

Số:2844 /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 29 tháng 09 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

**Về việc ban hành Chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt
trình độ thạc sĩ, tiến sĩ**

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Luật Giáo dục đại học ngày 10 tháng 12 năm 2025;

Căn cứ Nghị định số 279/2026/NĐ-CP ngày 12 tháng 7 năm 2026 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 53/2026/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 6 năm 2026 ban hành Quy chế tuyển sinh và đào tạo sau đại học;

Căn cứ Thông tư số 54/2026/TT-BGDĐT ngày 30 tháng 6 năm 2026 quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Thông tư số 74/2026/TT-BGDĐT ngày 28 tháng 8 năm 2026 quy định Danh mục ngành đào tạo các trình độ của giáo dục đại học;

Căn cứ Quyết định số 2230/QĐ-TTg ngày 09 tháng 10 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Đề án đào tạo, phát triển nguồn nhân lực đường sắt Việt Nam đến năm 2035, định hướng đến năm 2045;

Theo đề nghị của Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ.

Điều 2. Chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ áp dụng đối với các cơ sở giáo dục đại học tham gia thực hiện Đề án đào tạo, phát triển nguồn nhân lực đường sắt Việt Nam đến năm 2035, định hướng đến năm 2045 theo Quyết định số 2230/QĐ-TTg ngày 09 tháng 10 năm 2025 của Thủ tướng Chính phủ và các đề án đào tạo nguồn nhân lực khác được Thủ tướng Chính phủ phê duyệt; các cơ sở giáo dục đại học xây dựng, rà soát, cập nhật chương trình đào tạo bảo đảm đáp ứng tiêu chí của Chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ trước khi tuyển sinh.

Điều 3. Quyết định này có hiệu lực kể từ ngày ký.

Điều 4. Chánh Văn phòng, Vụ trưởng Vụ Giáo dục Đại học, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo; Hiệu trưởng, Giám đốc

cơ sở giáo dục đại học, người đứng đầu các tổ chức và cá nhân liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Như Điều 4 (để thực hiện);
- Bộ Xây dựng (để phối hợp);
- Cổng thông tin điện tử của Chính phủ;
- Cổng thông tin điện tử của Bộ GDĐT.
- Lưu: VT, GDĐH.



**CHUẨN CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO VỀ ĐƯỜNG SẮT
TRÌNH ĐỘ THẠC SĨ, TIẾN SĨ**

*(Ban hành kèm theo Quyết định số 2844/QĐ-BGDĐT ngày 23 tháng 9 năm 2026
của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)*

1. Tổng quan

1.1. Giới thiệu

Chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ quy định các yêu cầu tối thiểu áp dụng đối với các chương trình đào tạo của các ngành trình độ thạc sĩ, tiến sĩ tham gia đào tạo nhân lực cho lĩnh vực đường sắt. Chuẩn chương trình đào tạo bao gồm các yêu cầu về mục tiêu, chuẩn đầu ra, chuẩn đầu vào, khối lượng học tập, cấu trúc và nội dung, phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả, đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ, cơ sở vật chất, công nghệ, học liệu và lộ trình cải tiến nâng cao chất lượng.

Chuẩn chương trình đào tạo được xây dựng trên cơ sở các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về chuẩn chương trình đào tạo, quy trình xây dựng, thẩm định và ban hành chương trình đào tạo ở các trình độ của giáo dục đại học; đồng thời tham chiếu Khung trình độ quốc gia Việt Nam và định hướng của Chính phủ về đào tạo, bồi dưỡng nguồn nhân lực phục vụ phát triển lĩnh vực đường sắt.

Chuẩn chương trình đào tạo là cơ sở để các cơ sở đào tạo xây dựng, phát triển và tổ chức thực hiện chương trình đào tạo các ngành thuộc lĩnh vực đường sắt theo Danh mục thống kê ngành đào tạo các trình độ của giáo dục đại học do Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành.

Chuẩn chương trình đào tạo hướng tới phát triển đội ngũ nhân lực trình độ cao có tư duy hệ thống, năng lực nghiên cứu, đổi mới sáng tạo, ứng dụng và chuyển giao công nghệ trong các lĩnh vực xây dựng, vận hành, điều khiển, khai thác và quản lý kỹ thuật hệ thống đường sắt hiện đại; có khả năng làm việc liên ngành, làm chủ công nghệ và giải quyết các bài toán tích hợp, đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế, chuyển đổi số, chuyển đổi xanh và phát triển bền vững của ngành đường sắt Việt Nam.

1.2. Danh mục các ngành về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ

Danh mục các ngành về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ gồm nhóm các ngành cốt lõi và các ngành phụ trợ - liên ngành, trong đó nhóm các ngành cốt lõi là các ngành đóng vai trò then chốt trong lĩnh vực đường sắt. Danh mục các ngành về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ được phân thành 04 (bốn) phân nhóm theo cấu trúc hệ thống của công nghiệp đường sắt: (i) phân nhóm 01: Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt, (ii) phân nhóm 02: Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt, (iii) phân nhóm 03: Phương tiện đường

sắt và (iv) phân nhóm 04: Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt. Các phân nhóm này tương đồng với các phân nhóm trong chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt trình độ đại học theo Quyết định số 1061/QĐ-BGDĐT ngày 04 tháng 5 năm 2026 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo, cụ thể:

Bảng 1. Danh mục các ngành về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ

TT	Mã ngành	Tên ngành	Phân nhóm	Ghi chú
Ngành cốt lõi				
1.	580201	Kỹ thuật xây dựng	01	
2.	580205	Kỹ thuật xây dựng công trình giao thông	01	
3.	580302	Quản lý xây dựng	01	
4.	520201	Kỹ thuật điện	02	
5.	520203	Kỹ thuật điện tử	02	
6.	520216	Kỹ thuật điều khiển và tự động hóa	02	
7.	520116	Kỹ thuật cơ khí động lực	03	
8.	520103	Kỹ thuật cơ khí	03	
9.	520114	Kỹ thuật cơ điện tử	03	
Ngành phụ trợ - Liên ngành				
10.	580210	Kỹ thuật cơ sở hạ tầng	01	
11.	520503	Kỹ thuật trắc địa - bản đồ	01	
12.	480201	Công nghệ thông tin	02	
13.	480101	Khoa học máy tính	02	
14.	480106	Kỹ thuật máy tính	02	
15.	480107	Trí tuệ nhân tạo	02	
16.	460107	Khoa học tính toán	02	
17.	460108	Khoa học dữ liệu	02	
18.	480104	Hệ thống thông tin	02	
19.	520309	Kỹ thuật vật liệu	03	
20.	520101	Cơ kỹ thuật	03	

TT	Mã ngành	Tên ngành	Phân nhóm	Ghi chú
21.	580105	Quy hoạch vùng và đô thị	04	

1.3. Văn bằng tốt nghiệp

Người học hoàn thành chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ hoặc trình độ tiến sĩ, đáp ứng chuẩn đầu ra và đủ điều kiện tốt nghiệp theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo và của cơ sở đào tạo được cấp bằng thạc sĩ hoặc bằng tiến sĩ tương ứng. Việc ghi tên văn bằng, ngành đào tạo và các nội dung trên văn bằng, phụ lục văn bằng được thực hiện theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo về văn bằng, chứng chỉ của hệ thống giáo dục quốc dân và các quy định pháp luật hiện hành.

2. Chuẩn chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ

2.1. Mục tiêu của chương trình đào tạo

a. Mục tiêu của chương trình đào tạo thạc sĩ

Chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ nhằm đào tạo người học có kiến thức chuyên sâu, hiện đại và liên ngành, có năng lực nghiên cứu, phân tích, thiết kế, vận hành, quản lý và giải quyết các vấn đề kỹ thuật, công nghệ và quản trị trong lĩnh vực đường sắt; có năng lực tư duy hệ thống và tích hợp các lĩnh vực, có khả năng thích ứng với sự phát triển của khoa học công nghệ, chuyển đổi số và yêu cầu hội nhập quốc tế.

b. Mục tiêu của chương trình đào tạo tiến sĩ

Chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ nhằm đào tạo các nhà khoa học, chuyên gia và giảng viên có trình độ cao, có năng lực nghiên cứu độc lập, sáng tạo tri thức mới, phát triển công nghệ mới và dẫn dắt hoạt động nghiên cứu, đào tạo và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực đường sắt.

2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo về đường sắt

Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ phải đáp ứng các yêu cầu về chuẩn đầu ra của Khung trình độ quốc gia Việt Nam, chuẩn đầu ra của Chuẩn chương trình đào tạo của khối ngành/lĩnh vực/ngành đào tạo tương ứng do Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành. Các cơ sở đào tạo xây dựng các chuẩn đầu ra với mức độ năng lực phù hợp với đặc thù của từng chương trình đào tạo, nhưng phải đáp ứng tối thiểu theo thang Bloom (phiên bản sửa đổi năm 2001) tương ứng với từng trình độ đào tạo thạc sĩ (bậc 7) và tiến sĩ (bậc 8).

2.2.1. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ phải đạt mức năng lực tối thiểu đối với các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo bảng dưới đây.

Bảng 2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ

Định hướng đào tạo		Mức độ năng lực tối thiểu
Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
(1) Kiến thức: Phân tích các lý thuyết, mô hình và cơ sở khoa học nền tảng trong lĩnh vực đường sắt nhằm làm sáng tỏ bản chất và cơ chế của hiện tượng, làm cơ sở cho việc tạo lập tri thức khoa học mới.	(1) Kiến thức: Phân tích các lý thuyết, mô hình và cơ sở khoa học trong lĩnh vực đường sắt để lựa chọn và làm chủ các giải pháp, quy trình hoặc công nghệ phục vụ hoạt động sản xuất và thực tiễn.	4
(2) Kiến thức: Phân tích và tích hợp các phương pháp nghiên cứu khoa học và hướng tiếp cận liên ngành để xây dựng, giải quyết vấn đề khoa học và bài toán nghiên cứu trong lĩnh vực đường sắt.	(2) Kiến thức: Phân tích và tích hợp kiến thức liên ngành nhằm thiết kế, điều chỉnh và tối ưu hóa các quy trình, sản phẩm hoặc giải pháp ứng dụng trong lĩnh vực đường sắt.	5
(3) Kỹ năng: Thực hiện chính xác các thí nghiệm, mô phỏng và xử lý dữ liệu khoa học nhằm kiểm chứng giả thuyết và rút ra kết luận khoa học trong lĩnh vực đường sắt. Hình thành năng lực nghiên cứu, năng lực số, đổi mới sáng tạo, trí tuệ nhân tạo, ứng dụng và phát triển tri thức.	(3) Kỹ năng: Thực hiện chính xác các thí nghiệm, các bước thiết kế, vận hành sản phẩm, kiểm tra và đánh giá kỹ thuật nhằm tạo ra hoặc hoàn thiện sản phẩm, quy trình ứng dụng trong thực tiễn. Hình thành năng lực nghiên cứu, năng lực số, đổi mới sáng tạo, trí tuệ nhân tạo, ứng dụng và phát triển tri thức.	4
(4) Kỹ năng: Trình bày kết quả nghiên cứu dưới dạng báo cáo khoa học, bài báo khoa học, với lập luận logic và dẫn chứng khoa học phù hợp với chuẩn mực công bố học thuật.	(4) Kỹ năng: Trình bày các giải pháp kỹ thuật, quy trình công nghệ hoặc sản phẩm ứng dụng, kèm theo phân tích cơ sở khoa học và khả năng triển khai trong thực tế.	4
(5) Mức tự chủ và trách nhiệm: Trung thực khoa học, tôn trọng sự thật khách quan và trách nhiệm cá nhân trong việc thực hiện và công bố kết quả nghiên cứu khoa học; làm việc độc lập hoặc hợp tác trong môi trường học thuật.	(5) Mức tự chủ và trách nhiệm: Có ý thức trách nhiệm nghề nghiệp, tuân thủ an toàn, chuẩn mực kỹ thuật trong quá trình triển khai các hoạt động ứng dụng trong thực tế.	4
(6) Mức tự chủ và trách nhiệm: Tuân thủ đạo đức nghiên cứu, chuẩn mực công bố khoa học, tinh thần đổi mới sáng tạo và trách nhiệm xã hội của nhà khoa học trong hoạt động nghiên cứu và phát	(6) Mức tự chủ và trách nhiệm: Xây dựng giá trị về hiệu quả, đổi mới sáng tạo, tính bền vững và trách nhiệm xã hội trong việc vận dụng vào các vấn đề công việc và thực tế trong lĩnh vực đường sắt.	4

Định hướng đào tạo		Mức độ năng lực tối thiểu
Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
triển tri thức.		
(7) Năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	(7) Năng lực ngoại ngữ: Đạt trình độ tương đương Bậc 4 theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.	

Các chuẩn đầu ra sau đây được thiết kế riêng cho từng phân nhóm về đường sắt bao gồm:

a. Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ phân nhóm Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ ở bảng 2, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 3. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt trình độ thạc sĩ

Định hướng đào tạo		Mức độ năng lực tối thiểu
Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
(1) Kiến thức: Phân tích, tổng hợp và phát triển các cơ sở lý luận, phương pháp và công nghệ tiên tiến trong xây dựng và quản lý công trình đường sắt nhằm đề xuất các giải pháp mới đáp ứng yêu cầu phát triển của ngành.	(1) Kiến thức: Ứng dụng kiến thức chuyên sâu và liên ngành để phân tích, đánh giá, lựa chọn và triển khai các giải pháp kỹ thuật, công nghệ và quản lý trong khảo sát, thiết kế, thi công, khai thác, bảo trì và quản lý công trình đường sắt, đáp ứng yêu cầu về kỹ thuật, an toàn, hiệu quả kinh tế và phát triển bền vững.	5
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu độc lập; sử dụng các phương pháp nghiên cứu, mô hình hóa và phân tích dữ liệu để phát hiện, đánh giá và giải quyết các vấn đề khoa học và công nghệ trong lĩnh vực công trình đường sắt.	(2) Kỹ năng: Tổ chức thực hiện, điều phối và đánh giá các hoạt động chuyên môn; sử dụng dữ liệu, công cụ số và các phương pháp phân tích phù hợp để giải quyết hiệu quả các vấn đề phức tạp trong xây dựng và quản lý công trình đường sắt.	4

b. Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ phân nhóm Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ ở bảng 2, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 4. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt trình độ thạc sĩ

Định hướng đào tạo		Mức độ năng lực tối thiểu
Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
(1) Kiến thức: Phân tích, tổng hợp và phát triển các lý thuyết, công nghệ và giải pháp tiên tiến trong lĩnh vực điện, tín hiệu và điều khiển nhằm nâng cao mức độ tự động hóa, an toàn và thông minh của hệ thống đường sắt.	(1) Kiến thức: Vận dụng kiến thức chuyên sâu về hệ thống điện, cung cấp điện, thông tin tín hiệu, điều khiển và công nghệ số để phân tích, lựa chọn và triển khai các giải pháp kỹ thuật bảo đảm an toàn, độ tin cậy và hiệu quả vận hành hệ thống đường sắt.	5
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu và phát triển các mô hình, giải pháp hoặc công nghệ mới; sử dụng các phương pháp nghiên cứu và phân tích dữ liệu để giải quyết các vấn đề khoa học và công nghệ trong hệ thống điện, tín hiệu và điều khiển đường sắt.	(2) Kỹ năng: Tổ chức triển khai, vận hành, giám sát, đánh giá và tối ưu hóa các hệ thống điện, tín hiệu và điều khiển đường sắt bằng các công cụ chuyên ngành và công nghệ hiện đại.	4

c. Phương tiện đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ phân nhóm Phương tiện đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ ở bảng 2, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 5. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Phương tiện đường sắt trình độ thạc sĩ

Định hướng đào tạo		Mức độ năng lực tối thiểu
Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
(1) Kiến thức: Phân tích, tổng hợp và phát triển các cơ sở khoa học, công nghệ và phương pháp tiên tiến trong thiết kế, chế tạo, vận hành và bảo trì phương tiện đường sắt.	(1) Kiến thức: Ứng dụng kiến thức chuyên sâu về thiết kế, chế tạo, vận hành, bảo trì và quản lý kỹ thuật phương tiện đường sắt để lựa chọn và triển khai các giải pháp nâng cao hiệu quả, độ tin cậy, an toàn và hiệu suất khai thác.	5
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu, mô phỏng, thử nghiệm và đánh giá nhằm phát triển các giải pháp, công nghệ hoặc sản phẩm mới trong lĩnh vực phương tiện đường sắt.	(2) Kỹ năng: Tổ chức thực hiện, đánh giá và tối ưu hóa các hoạt động thiết kế, vận hành, bảo trì và kiểm định phương tiện đường sắt bằng các công cụ kỹ thuật, công nghệ số và dữ liệu chuyên ngành.	4

d. Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ phân nhóm Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ ở bảng 2, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 6. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt trình độ thạc sĩ

Định hướng đào tạo		Mức độ năng lực tối thiểu
Định hướng nghiên cứu	Định hướng ứng dụng	
(1) Kiến thức: Phân tích, tổng hợp và phát triển các lý thuyết, mô hình và phương pháp nghiên cứu trong lĩnh vực kinh tế, quản lý và khai thác vận tải đường sắt nhằm đề xuất các giải pháp phát triển ngành.	(1) Kiến thức: Ứng dụng kiến thức chuyên sâu về kinh tế vận tải, quản trị, logistics, tổ chức vận tải và chuyển đổi số để phân tích, lựa chọn và triển khai các giải pháp nâng cao hiệu quả khai thác và chất lượng dịch vụ đường sắt.	5
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu độc lập; xây dựng và ứng dụng các mô hình phân tích định lượng, phương pháp nghiên cứu và công cụ dữ liệu để giải quyết các vấn đề khoa học và thực tiễn trong lĩnh vực kinh tế và khai thác vận tải đường sắt.	(2) Kỹ năng: Tổ chức, điều hành, giám sát và đánh giá hoạt động khai thác vận tải; sử dụng các công cụ phân tích, dữ liệu và công nghệ số để giải quyết các vấn đề phức tạp trong quản lý và vận hành hệ thống đường sắt.	4

2.2.2. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ phải đạt mức năng lực tối thiểu đối với các chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo theo bảng dưới đây.

Bảng 7. Chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
(1) Kiến thức: Phân tích, tổng hợp và đánh giá hệ thống các vấn đề chuyên sâu, hiện đại trong lĩnh vực đường sắt; phát triển các khung lý thuyết, mô hình hoặc phương pháp nghiên cứu mới; đề xuất, thiết kế và thực hiện độc lập các nghiên cứu nhằm sáng tạo tri thức mới hoặc giải pháp khoa học – công nghệ tiên tiến đáp ứng chuẩn mực học thuật.	5
(2) Kiến thức: Đánh giá, phản biện và luận giải các công trình nghiên cứu, giả thuyết và luận điểm khoa học trong cùng lĩnh vực hoặc liên	5

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
ngành; so sánh, đối chiếu các tiếp cận khoa học khác nhau; xác lập luận khoa học có cơ sở lý thuyết và thực nghiệm vững chắc.	
(3) Kỹ năng: Thích nghi, điều chỉnh và tối ưu hóa các phương pháp, kỹ thuật nghiên cứu tiên tiến để thiết kế, tổ chức và lãnh đạo nhóm nghiên cứu độc lập hoặc liên ngành; điều phối hoạt động nghiên cứu trong các điều kiện phức tạp; hướng dẫn nghiên cứu cho học viên, nghiên cứu viên và cộng tác viên chuyên môn, hình thành năng lực nghiên cứu độc lập.	5
(4) Kỹ năng: Vận dụng linh hoạt và tích hợp các kỹ năng chuyên môn, năng lực số, trí tuệ nhân tạo, quản lý và công nghệ để đề xuất, quản lý và triển khai các dự án nghiên cứu – phát triển – đổi mới sáng tạo; đánh giá hiệu quả khoa học và tổ chức chuyển giao tri thức/công nghệ ở quy mô quốc gia và quốc tế.	5
(5) Mức tự chủ và trách nhiệm: Tổ chức, tích hợp và cam kết các giá trị đạo đức học thuật, chuẩn mực nghiên cứu và nguyên tắc phát triển bền vững trong mọi hoạt động khoa học; đánh giá và điều chỉnh hành vi nghề nghiệp phù hợp với trách nhiệm xã hội, môi trường và chuẩn mực của nhà khoa học.	5
(6) Mức tự chủ và trách nhiệm: Tự định hướng, tổ chức và điều chỉnh chiến lược phát triển học thuật cá nhân; chủ động công bố, phản biện và lan tỏa kết quả nghiên cứu trên các diễn đàn khoa học quốc tế; dẫn dắt định hướng nghiên cứu hoặc đề xuất chính sách khoa học, góp phần mở rộng tri thức nền và thúc đẩy phát triển bền vững trong bối cảnh hội nhập quốc tế.	5

Các chuẩn đầu ra sau đây được thiết kế riêng cho từng phân nhóm về đường sắt bao gồm:

a. Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ phân nhóm Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ ở bảng 7, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 8. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Xây dựng và quản lý xây dựng công trình đường sắt trình độ tiến sĩ

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
(1) Kiến thức: Làm chủ và phát triển các lý thuyết, phương pháp nghiên cứu và công nghệ tiên tiến trong lĩnh vực xây dựng và quản lý công trình đường sắt; tạo ra tri thức, giải pháp hoặc công nghệ mới góp phần	6

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
giải quyết các vấn đề khoa học, kỹ thuật và thực tiễn của ngành đường sắt.	
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu độc lập, sáng tạo; phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề khoa học và công nghệ phức tạp, đồng thời dẫn dắt các hoạt động nghiên cứu, chuyển giao công nghệ và phát triển chuyên môn trong lĩnh vực xây dựng và quản lý công trình đường sắt.	5

b. Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ phân nhóm Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ ở bảng 7, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 9. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Hệ thống điện, thông tin tín hiệu, điều khiển trong đường sắt trình độ tiến sĩ

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
(1) Kiến thức: Làm chủ và phát triển các lý thuyết, công nghệ và phương pháp tiên tiến trong lĩnh vực điện, thông tin tín hiệu, điều khiển và tự động hóa đường sắt; tạo ra tri thức, giải pháp hoặc công nghệ mới nhằm nâng cao mức độ an toàn, thông minh và hiệu quả vận hành hệ thống đường sắt.	6
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu độc lập và liên ngành; phát triển, đánh giá và ứng dụng các giải pháp khoa học, công nghệ mới, đồng thời dẫn dắt các hoạt động nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và phát triển chuyên môn trong lĩnh vực điện, tín hiệu và điều khiển đường sắt.	5

c. Phương tiện đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ phân nhóm Phương tiện đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ ở bảng 7, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 10. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Phương tiện đường sắt trình độ tiến sĩ

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
(1) Kiến thức: Làm chủ và phát triển các cơ sở khoa học, công nghệ và phương pháp tiên tiến trong thiết kế, chế tạo, vận hành và bảo trì phương	6

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
tiện đường sắt; tạo ra tri thức, giải pháp hoặc sản phẩm mới đáp ứng yêu cầu phát triển của ngành đường sắt hiện đại.	
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu độc lập, sáng tạo và liên ngành; phát triển, thử nghiệm và đánh giá các công nghệ, giải pháp hoặc sản phẩm mới, đồng thời dẫn dắt các hoạt động nghiên cứu và đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực phương tiện đường sắt.	5

d. Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt

Người học tốt nghiệp chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ phân nhóm Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt ngoài đáp ứng các mức độ năng lực tối thiểu chung của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ ở bảng 7, cần đáp ứng mức độ năng lực tối thiểu theo bảng dưới đây:

Bảng 11. Chuẩn đầu ra của phân nhóm Kinh tế và khai thác vận tải đường sắt trình độ tiến sĩ

Chuẩn đầu ra	Mức độ năng lực tối thiểu
(1) Kiến thức: Làm chủ và phát triển các lý thuyết, mô hình và phương pháp nghiên cứu tiên tiến trong lĩnh vực kinh tế, quản lý và khai thác vận tải đường sắt; tạo ra tri thức và luận cứ khoa học mới phục vụ hoạch định chính sách và phát triển ngành.	6
(2) Kỹ năng: Thực hiện nghiên cứu độc lập ở trình độ cao; phát hiện, phân tích và giải quyết các vấn đề chiến lược trong quản lý, tổ chức và khai thác vận tải đường sắt, đồng thời dẫn dắt các hoạt động nghiên cứu, tư vấn chính sách và phát triển chuyên môn của ngành.	5

2.3. Chuẩn đầu vào của chương trình đào tạo

2.3.1. Chuẩn đầu vào đối với chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ

Người dự tuyển vào chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ phải đáp ứng các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về tuyển sinh và đào tạo trình độ thạc sĩ. Chuẩn đầu vào về ngoại ngữ của người dự tuyển yêu cầu đạt trình độ tương đương từ Bậc 3 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

Các cơ sở đào tạo quy định cụ thể các tiêu chí về chuyên môn phù hợp, năng lực hoặc kết quả học tập, năng lực nghiên cứu hoặc thực hiện phỏng vấn đánh giá năng lực đầu vào phù hợp với đặc thù của chương trình đào tạo về đường sắt. Đối với người dự tuyển có bằng tốt nghiệp trình độ đại học không thuộc phân nhóm đào tạo đăng ký dự tuyển, bao gồm các ngành thuộc phân nhóm khác trong 4 phân nhóm về đường sắt, hoặc ngoài các phân nhóm đào tạo về đường sắt, cơ sở đào tạo xác định ngành phù hợp hoặc ngành gần trên cơ sở sự tương đồng về kiến thức, kỹ năng và

định hướng chuyên môn; đồng thời quy định các học phần bổ sung và các yêu cầu cần thiết để bảo đảm người học đáp ứng yêu cầu đầu vào của chương trình đào tạo.

2.3.2. Chuẩn đầu vào đối với chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

Người dự tuyển vào chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ phải đáp ứng các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về tuyển sinh và đào tạo trình độ tiến sĩ. Chuẩn đầu vào về ngoại ngữ của người dự tuyển yêu cầu đạt trình độ tương đương từ Bậc 4 trở lên theo Khung năng lực ngoại ngữ 6 bậc dùng cho Việt Nam.

Cơ sở đào tạo quy định cụ thể các yêu cầu về kiến thức cơ sở ngành, năng lực nghiên cứu khoa học, năng lực ngoại ngữ, kinh nghiệm công tác, định hướng nghiên cứu và các yêu cầu khác phù hợp với đặc thù của chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ. Đối với người dự tuyển có bằng tốt nghiệp trình độ thạc sĩ không thuộc phân nhóm đào tạo đăng ký dự tuyển, bao gồm các ngành thuộc phân nhóm khác trong 4 phân nhóm về đường sắt, hoặc ngoài các phân nhóm đào tạo về đường sắt, cơ sở đào tạo xác định ngành phù hợp hoặc ngành gần trên cơ sở sự tương đồng về kiến thức, kỹ năng, định hướng chuyên môn và năng lực nghiên cứu; đồng thời quy định các học phần bổ sung và các yêu cầu cần thiết để bảo đảm người học đáp ứng yêu cầu đầu vào của chương trình đào tạo.

2.4. Khối lượng học tập

2.4.1. Khối lượng học tập của chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ

Khối lượng học tập tối thiểu đối với chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ phù hợp với yêu cầu của Khung trình độ quốc gia Việt Nam và các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, trong đó bao gồm:

- a) Tổng khối lượng học tập được tính theo số tín chỉ.
- b) Khối lượng học tập tối thiểu đối với người có bằng tốt nghiệp đại học là 45 tín chỉ.

2.4.2. Khối lượng học tập của chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

Khối lượng học tập tối thiểu đối với chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ phù hợp với yêu cầu của Khung trình độ quốc gia Việt Nam và các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học, trong đó bao gồm:

- a) Tổng khối lượng học tập được tính theo số tín chỉ;
- b) Khối lượng học tập tối thiểu của chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ là 90 tín chỉ.

Đối với chương trình đào tạo tích hợp giữa hai trình độ liên kế, khối lượng học tập tối thiểu không thấp hơn 90% tổng khối lượng học tập tối thiểu của cả hai trình độ tương ứng; đồng thời bảo đảm mục tiêu đào tạo, yêu cầu của từng giai đoạn đào tạo và chuẩn đầu ra của từng trình độ theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam.

2.5. Cấu trúc và nội dung chương trình đào tạo

2.5.1. Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ

a) Chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ được xây dựng, thẩm định và ban hành theo quy định hiện hành, đáp ứng yêu cầu Khung trình độ quốc gia Việt Nam và các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

b) Chương trình đào tạo phải xác định rõ cơ cấu các thành phần, học phần; bảo đảm tính hệ thống, tính liên thông, sự liên kết logic và tính bổ trợ giữa các thành phần, học phần nhằm thực hiện mục tiêu và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

c) Cơ sở đào tạo xác định người học có chuyên môn thuộc ngành gần hoặc ngành khác, quy định các học phần bổ sung để bảo đảm người học có đủ kiến thức và năng lực chuyên môn cần thiết.

d) Chương trình đào tạo phải phân định định hướng nghiên cứu và định hướng ứng dụng; quy định rõ các thành phần bắt buộc và các thành phần tự chọn, bảo đảm điều kiện để người học lựa chọn phù hợp với định hướng đào tạo.

đ) Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ bao gồm các thành phần: (i) kiến thức chung; (ii) cơ sở ngành và chuyên ngành; (iii) nghiên cứu khoa học (đối với định hướng nghiên cứu) hoặc thực tập (đối với định hướng ứng dụng); và (iv) thành phần tốt nghiệp (luận văn/đề án tốt nghiệp).

Bảng 12. Cấu trúc chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ

TT	Tên thành phần chính	Khối lượng	
		Chương trình đào tạo thạc sĩ định hướng nghiên cứu	Chương trình đào tạo thạc sĩ định hướng ứng dụng
1	Kiến thức chung về hệ thống đường sắt	Tối thiểu 3 tín chỉ	Tối thiểu 3 tín chỉ
2	Cơ sở ngành và chuyên ngành	Tối thiểu 24 tín chỉ	Tối thiểu 33 tín chỉ
3	Nghiên cứu khoa học	12-15 tín chỉ	
4	Thực tập		06 - 09 tín chỉ
5	Luận văn/Đề án tốt nghiệp	12-15 tín chỉ	06 - 09 tín chỉ
Khối lượng học tập tối thiểu theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam		60 tín chỉ	45 tín chỉ

Cơ sở đào tạo chủ động phân bổ số tín chỉ còn lại vào các thành phần chính nêu trên hoặc các học phần kiến thức bổ trợ khác để bảo đảm khối lượng học tập tối thiểu của chương trình đào tạo thạc sĩ đáp ứng yêu cầu Khung trình độ quốc gia Việt Nam và các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

2.5.2. Cấu trúc chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

a) Chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ được xây dựng, thẩm định và ban hành theo quy định hiện hành, đáp ứng yêu cầu Khung trình độ quốc gia Việt Nam và các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo và các quy định pháp luật có liên quan.

b) Cấu trúc chương trình đào tạo phải xác định rõ các thành phần, học phần và mối liên hệ giữa các thành phần của chương trình; bảo đảm tính hệ thống, tính liên thông, tính kế thừa, khả năng cập nhật và sự liên kết logic nhằm thực hiện mục tiêu, chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

c) Chương trình đào tạo phải quy định rõ các thành phần bắt buộc, các thành phần bổ trợ và các học phần tự chọn (nếu có); tạo điều kiện để người học xây dựng kế hoạch học tập, nghiên cứu phù hợp với định hướng đào tạo và đề tài nghiên cứu.

d) Cơ sở đào tạo xác định người học có chuyên môn thuộc ngành gần hoặc ngành khác, quy định các học phần bổ túc, bổ sung kiến thức nhằm bảo đảm người học đáp ứng yêu cầu đầu vào, có đủ kiến thức nền tảng và năng lực chuyên môn để thực hiện chương trình đào tạo và đề tài nghiên cứu; khối lượng này không làm thay đổi yêu cầu về tỷ trọng hoạt động nghiên cứu khoa học và thực hiện luận án theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

đ) Cấu trúc chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ gồm các thành phần chính sau đây: (i) Học phần bổ túc, bổ sung kiến thức (đối với trường hợp người học phải bổ sung kiến thức theo quy định của cơ sở đào tạo); (ii) Học phần ở trình độ tiến sĩ; (iii) Hoạt động nghiên cứu khoa học; (iv) Luận án tiến sĩ.

Khối lượng tối thiểu của các thành phần được quy định tại Bảng dưới đây.

Bảng 13. Cấu trúc chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ

STT	Tên thành phần chính	Khối lượng	
		Đối với người học có bằng thạc sĩ hoặc trình độ đầu vào bậc 7	Đối với người học có trình độ đầu vào bậc 6
1	Học phần bổ túc, bổ sung kiến thức	Theo quy định của cơ sở đào tạo (nếu có)	Tối thiểu 24 tín chỉ
2	Học phần ở trình độ tiến sĩ	Tối thiểu 6 tín chỉ	Tối thiểu 6 tín chỉ
3	Hoạt động nghiên cứu khoa học (gồm tiểu luận tổng quan, chuyên đề tiến sĩ, seminar học thuật, công bố khoa học và các hoạt động nghiên cứu khác theo quy định của cơ sở đào tạo)	Tối thiểu 6 tín chỉ	Tối thiểu 6 tín chỉ
4	Luận án tiến sĩ	Tối thiểu 70 tín chỉ	Tối thiểu 70 tín

		chỉ
Khối lượng học tập tối thiểu theo Khung trình độ quốc gia Việt Nam	90 tín chỉ	135 tín chỉ

2.5.3. Nội dung chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ

a) Chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ phải đáp ứng các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo và các quy định pháp luật có liên quan; phải thể hiện đặc điểm và yêu cầu chung về chuyên môn, nghề nghiệp của lĩnh vực, nhóm ngành ở trình độ thạc sĩ; đồng thời phản ánh đặc điểm và yêu cầu riêng của ngành đào tạo.

b) Mỗi thành phần, học phần trong chương trình đào tạo phải quy định mục tiêu, yêu cầu đầu vào, chuẩn đầu ra, số tín chỉ, nội dung và mức độ đóng góp đối với việc thực hiện chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

c) Nội dung chương trình đào tạo thạc sĩ bao gồm các thành phần chính:

- Học phần bổ túc, bổ sung kiến thức áp dụng đối với người học thuộc ngành gần hoặc ngành khác với ngành đào tạo trình độ thạc sĩ và phải được hoàn thành trước khi xét tuyển vào chương trình đào tạo. Các học phần này nhằm bổ sung kiến thức nền tảng, kiến thức cơ sở ngành cần thiết để người học đáp ứng yêu cầu đầu vào, yêu cầu chuyên môn và điều kiện thực hiện chương trình đào tạo trình độ thạc sĩ. Nội dung, khối lượng, hình thức tổ chức và phương thức đánh giá các học phần bổ túc, bổ sung kiến thức do cơ sở đào tạo quy định căn cứ vào ngành đào tạo, nền tảng học vấn của người học và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

- Thành phần kiến thức chung nhằm trang bị cho người học nền tảng về phương pháp nghiên cứu, năng lực phân tích, xử lý dữ liệu, đồng thời bồi dưỡng nhận thức về đạo đức, trách nhiệm xã hội, phát triển bền vững và các yêu cầu chung của trình độ thạc sĩ.

- Thành phần kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành, nhằm trang bị cho học viên hệ thống kiến thức nền tảng về lý thuyết, mô hình, phương pháp và công nghệ đặc thù của nhóm ngành thuộc lĩnh vực đường sắt, làm cơ sở cho việc phát triển năng lực chuyên môn, triển khai nghiên cứu hoặc ứng dụng thực tiễn. Nội dung các học phần phải bảo đảm người học có khả năng vận dụng các nguyên lý khoa học, phương pháp phân tích, thực nghiệm, mô phỏng và xử lý số liệu phù hợp với từng nhóm ngành đào tạo.

- Thành phần nghiên cứu khoa học đối với chương trình đào tạo thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu nhằm phát triển năng lực phát hiện vấn đề, xây dựng giả thuyết, thiết kế nghiên cứu, thu thập, phân tích dữ liệu và trình bày kết quả nghiên cứu. Thành phần này làm cơ sở cho việc thực hiện luận văn thạc sĩ.

- Thành phần thực tập đối với chương trình đào tạo thạc sĩ theo định hướng ứng dụng nhằm phát triển năng lực vận dụng kiến thức vào môi trường thực tiễn nghề nghiệp, sản xuất, quản lý, dịch vụ khoa học, công nghệ hoặc chuyển giao công nghệ. Thành phần này làm cơ sở cho việc thực hiện đồ án tốt nghiệp hoặc sản phẩm tốt nghiệp theo định hướng ứng dụng.

d) Căn cứ sứ mạng, chiến lược và định hướng đào tạo, cơ sở đào tạo được chủ động phân bổ tỷ lệ giữa các thành phần kiến thức chung, kiến thức cơ sở ngành và chuyên ngành, nghiên cứu khoa học hoặc thực tập, và thành phần tốt nghiệp, bảo đảm phù hợp với đặc thù của lĩnh vực đường sắt và đáp ứng khối lượng tối thiểu của từng thành phần theo quy định.

2.5.4. Nội dung chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ

a) Chương trình đào tạo về đường sắt trình độ tiến sĩ phải đáp ứng các quy định về chương trình đào tạo các trình độ của giáo dục đại học của Bộ Giáo dục và Đào tạo và các quy định pháp luật có liên quan; phải thể hiện đặc điểm và yêu cầu chung về chuyên môn, nghề nghiệp của lĩnh vực, nhóm ngành ở trình độ tiến sĩ; đồng thời phản ánh đặc điểm và yêu cầu riêng của ngành đào tạo.

b) Mỗi thành phần, học phần trong chương trình đào tạo phải quy định mục tiêu, yêu cầu đầu vào, chuẩn đầu ra, số tín chỉ, nội dung và mức độ đóng góp đối với việc thực hiện chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

c) Nội dung chương trình đào tạo tiến sĩ bao gồm các thành phần chính:

- Học phần bổ túc, bổ sung kiến thức là thành phần bắt buộc đối với nghiên cứu sinh có bằng cử nhân và nghiên cứu sinh có bằng thạc sĩ thuộc ngành gần hoặc ngành khác với ngành đào tạo trình độ tiến sĩ. Các học phần này nhằm bổ sung kiến thức nền tảng, kiến thức cơ sở ngành và kiến thức chuyên ngành cần thiết để nghiên cứu sinh đáp ứng yêu cầu đầu vào, yêu cầu chuyên môn và điều kiện thực hiện chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ. Nội dung, khối lượng, hình thức tổ chức và phương thức đánh giá các học phần bổ túc, bổ sung kiến thức do cơ sở đào tạo quy định căn cứ vào ngành đào tạo, nền tảng học vấn của nghiên cứu sinh và chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

- Các học phần ở trình độ tiến sĩ bao gồm học phần bắt buộc và học phần tự chọn, có mục tiêu nâng cao trình độ lý luận chuyên ngành, củng cố cơ sở lý thuyết chuyên sâu, cập nhật tri thức, thành tựu khoa học và công nghệ mới, đồng thời phát triển năng lực vận dụng phương pháp nghiên cứu hiện đại.

- Nghiên cứu khoa học là thành phần bắt buộc của chương trình đào tạo tiến sĩ; nhằm phát triển năng lực nghiên cứu độc lập, hỗ trợ người học thực hiện các nội dung nghiên cứu gắn với đề tài luận án. Thành phần này bao gồm tiểu luận tổng quan và chuyên đề tiến sĩ theo quy định của cơ sở đào tạo.

- Luận án tiến sĩ là kết quả nghiên cứu khoa học của người học, phải thể hiện được đóng góp mới về lý luận và thực tiễn trong lĩnh vực chuyên môn, có giá trị khoa học và giá trị ứng dụng.

d) Các học phần ở trình độ tiến sĩ, nghiên cứu khoa học, luận án tiến sĩ và các hoạt động đào tạo khác trong chương trình phải được bố trí bảo đảm tính logic, tính liên thông và sự hỗ trợ lẫn nhau nhằm bảo đảm người học đạt chuẩn đầu ra của chương trình đào tạo.

2.6. Phương pháp giảng dạy và đánh giá kết quả học tập

2.6.1. Phương pháp giảng dạy

a) Phương pháp giảng dạy các chương trình đào tạo về đường sắt được thiết kế theo cách tiếp cận lấy người học làm trung tâm và chủ thể chính của quá trình đào tạo; thúc đẩy người học phát huy chủ động và nỗ lực tham gia các hoạt động học tập, đồng thời định hướng rõ ràng để bảo đảm đạt được chuẩn đầu ra của từng học phần, từng thành phần và toàn bộ chương trình đào tạo.

b) Các phương pháp giảng dạy cần kết hợp nhiều phương pháp để tối ưu hóa hiệu quả giảng dạy, tận dụng công nghệ trong giáo dục đại học.

c) Việc lựa chọn và kết hợp các phương pháp giảng dạy phải bảo đảm phù hợp với mục tiêu đào tạo, chuẩn đầu ra và đặc thù của từng chương trình đào tạo về đường sắt và cập nhật các phương pháp giảng dạy hiện đại trong quá trình thực hiện.

d) Phương pháp giảng dạy cần tăng cường gắn kết giữa đào tạo, nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo và thực tiễn nghề nghiệp; thúc đẩy sự tham gia của doanh nghiệp, cơ quan quản lý, viện nghiên cứu và đối tác quốc tế trong quá trình đào tạo.

đ) Áp dụng các mô hình đào tạo tiên tiến, đào tạo dựa trên năng lực, đào tạo tích hợp nghiên cứu, đào tạo theo dự án và đào tạo theo tiếp cận hệ thống nhằm nâng cao năng lực thực hành nghề nghiệp, năng lực nghiên cứu và đổi mới sáng tạo của người học.

e) Đối với chương trình đào tạo trình độ tiến sĩ, hoạt động đào tạo cần chú trọng phương pháp hướng dẫn nghiên cứu, seminar học thuật, công bố khoa học, nghiên cứu liên ngành và tham gia các nhóm nghiên cứu mạnh trong nước và quốc tế.

2.6.2. Đánh giá kết quả học tập

a) Việc đánh giá kết quả học tập được thiết kế phù hợp với mức độ đạt được các chuẩn đầu ra của từng học phần và chương trình đào tạo. Quá trình đánh giá không chỉ tập trung vào kiến thức lý thuyết mà còn bao gồm năng lực thực hành, khả năng giải quyết vấn đề thực tế, kỹ năng và thái độ học tập của người học, nhằm phản ánh đầy đủ năng lực toàn diện.

b) Đánh giá kết quả học tập của người học làm cơ sở để điều chỉnh hoạt động giảng dạy và học tập, ghi nhận và thúc đẩy sự tiến bộ của người học, cải tiến và tổ chức thực hiện chương trình đào tạo.

c) Các phương pháp đánh giá được xây dựng đa dạng, phù hợp với đặc thù của học phần và phương pháp giảng dạy, bảo đảm tính khách quan, độ tin cậy và công bằng. Sử dụng đa dạng các hình thức đánh giá phù hợp, bao gồm tự luận, tiểu luận, bài nghiên cứu, thuyết trình, trắc nghiệm, vấn đáp, báo cáo dự án,... để đánh giá toàn diện cả kiến thức, kỹ năng, liêm chính học thuật, mức độ tự chủ và trách nhiệm với cộng đồng của người học.

d) Tích lũy kiến thức thông qua tự nghiên cứu, thực hiện các công trình khoa học liên quan đến đường sắt. Các công trình này có thể được quy đổi thành một tỷ lệ điểm cộng trong môn học tương ứng.

đ) Thành phần đánh giá bao gồm đánh giá quá trình và đánh giá tích lũy kiến thức (do cơ sở đào tạo quy định cụ thể đảm bảo tuân thủ các quy định hiện hành). Các cơ sở đào tạo quy định tỷ trọng phù hợp giữa các thành phần đánh giá, bảo đảm phản ánh đúng năng lực và mức độ đạt được chuẩn đầu ra của người học. Các tiêu chí và tỷ trọng đánh giá được công khai rõ ràng ngay từ đầu học phần. Đồng thời, việc cập nhật và cải tiến các phương pháp đánh giá được thực hiện thường xuyên để phù hợp với yêu cầu thực tiễn về đường sắt và công nghệ hiện đại.

2.7. Đội ngũ giảng viên và nhân lực hỗ trợ

2.7.1. Yêu cầu chung

Yêu cầu, tiêu chuẩn của đội ngũ giảng viên tham gia giảng dạy, người hướng dẫn và nhân lực hỗ trợ chương trình đào tạo thạc sĩ và tiến sĩ phải đáp ứng các quy định hiện hành của Bộ Giáo dục và Đào tạo về điều kiện phát triển ngành/chương trình đào tạo, điều kiện duy trì ngành/chương trình, tổ chức đào tạo và hướng dẫn luận văn, luận án ở trình độ thạc sĩ, tiến sĩ.

Đội ngũ giảng viên cần bảo đảm đủ về số lượng, phù hợp về cơ cấu chuyên môn và có năng lực giảng dạy, nghiên cứu khoa học trong các lĩnh vực liên quan đến đường sắt; đồng thời có khả năng cập nhật công nghệ mới, chuyển đổi số và xu hướng phát triển hiện đại của ngành đường sắt.

2.7.2. Yêu cầu cụ thể đối với chương trình đào tạo thạc sĩ

Chương trình đào tạo thạc sĩ phải đáp ứng các yêu cầu chung tại mục 2.7.1 và yêu cầu cụ thể sau:

a) Giảng viên tham gia giảng dạy phải có trình độ từ tiến sĩ trở lên, có kinh nghiệm nghiên cứu, triển khai ứng dụng hoặc tham gia thực tiễn nghề nghiệp liên quan đến lĩnh vực đường sắt.

b) Có sự tham gia của chuyên gia từ doanh nghiệp, cơ quan quản lý, viện nghiên cứu trong nước và quốc tế trong hoạt động giảng dạy, hướng dẫn thực tập, luận văn hoặc đề án.

2.7.3. Yêu cầu cụ thể đối với chương trình đào tạo tiến sĩ

Chương trình đào tạo tiến sĩ phải đáp ứng các yêu cầu chung tại mục 2.7.1 và yêu cầu cụ thể sau:

a) Giảng viên hướng dẫn nghiên cứu sinh phải có trình độ tiến sĩ, có năng lực nghiên cứu khoa học và công bố quốc tế liên quan đến đường sắt hoặc có kinh nghiệm chủ trì hoặc tham gia các đề tài, dự án khoa học và công nghệ liên quan đến lĩnh vực đường sắt.

b) Giảng viên hướng dẫn có khả năng hướng dẫn nghiên cứu độc lập, phát triển nhóm nghiên cứu và hợp tác học thuật trong nước và quốc tế trong lĩnh vực liên quan đến đường sắt.

2.7.4. Nhân lực hỗ trợ

Nhân lực hỗ trợ chương trình đào tạo bao gồm cán bộ quản lý đào tạo, kỹ thuật viên phòng thí nghiệm, cán bộ thư viện, công nghệ thông tin và các bộ phận

hỗ trợ học tập khác, bảo đảm đáp ứng yêu cầu tổ chức đào tạo, nghiên cứu khoa học, thực hành, thí nghiệm và chuyển đổi số trong giáo dục đại học.

2.8. Cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu

a) Các chương trình đào tạo về đường sắt trình độ thạc sĩ, tiến sĩ phải được triển khai trong điều kiện bảo đảm đầy đủ về cơ sở vật chất, công nghệ và học liệu, phù hợp với mục tiêu đào tạo và chuẩn đầu ra của chương trình.

b) Hạ tầng công nghệ thông tin, hệ thống quản lý học tập trực tuyến (LMS) và thư viện điện tử, hỗ trợ triển khai đào tạo kết hợp và học tập suốt đời.

c) Các cơ sở đào tạo tăng cường đầu tư, hợp tác với doanh nghiệp và cơ sở đào tạo khác trong nước và đối tác quốc tế để phát triển phòng thí nghiệm, thực hành và hệ sinh thái đổi mới sáng tạo phục vụ đào tạo và nghiên cứu về đường sắt.

d) Phòng thí nghiệm, trung tâm nghiên cứu, mô phỏng và thực hành cần từng bước đáp ứng yêu cầu đào tạo và nghiên cứu về đường sắt tốc độ cao, đường sắt đô thị, điện khí hóa đường sắt, thông tin tín hiệu, điều khiển chạy tàu, mô phỏng số, trí tuệ nhân tạo và chuyển đổi số trong đường sắt.

e) Xây dựng từng bước mô hình phòng thí nghiệm dùng chung, phòng thí nghiệm hợp tác với doanh nghiệp, trung tâm đổi mới sáng tạo và mạng lưới nghiên cứu nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng nguồn lực và tăng cường gắn kết giữa đào tạo, nghiên cứu và thực tiễn.

g) Hệ thống học liệu cần bảo đảm khả năng truy cập số, liên thông và cập nhật thường xuyên các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy chuẩn, dữ liệu và công nghệ mới trong lĩnh vực đường sắt trong nước và quốc tế.

2.9. Lộ trình cải tiến nâng cao chất lượng

a) Việc cải tiến nâng cao chất lượng chương trình đào tạo về đường sắt được thực hiện theo nguyên tắc cải tiến liên tục, bảo đảm chương trình luôn được cập nhật, phù hợp với yêu cầu phát triển của ngành và các tiêu chuẩn đào tạo hiện hành.

b) Các cơ sở đào tạo cần định kỳ rà soát, cập nhật chương trình đào tạo trên cơ sở phản hồi của các bên liên quan, yêu cầu của thị trường lao động, sự phát triển khoa học công nghệ và định hướng phát triển ngành đường sắt quốc gia.

c) Các chương trình đào tạo từng bước tiếp cận các chuẩn kiểm định quốc tế, tăng cường công bố khoa học, hợp tác nghiên cứu và trao đổi học thuật với các cơ sở đào tạo, viện nghiên cứu và doanh nghiệp trong và ngoài nước.

d) Việc cải tiến chất lượng cần gắn với chuyển đổi số trong quản trị đại học, quản lý đào tạo, đánh giá người học, phát triển học liệu số và xây dựng hệ sinh thái đào tạo - nghiên cứu - đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực đường sắt.

e) Các cơ sở đào tạo cần xây dựng cơ chế theo dõi việc làm, năng lực nghề nghiệp và mức độ đáp ứng của người học sau tốt nghiệp nhằm làm cơ sở cải tiến chuẩn đầu ra, nội dung và phương pháp đào tạo.