

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số: 2044 /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 13 tháng 07 năm 2026

QUYẾT ĐỊNH

Về việc phê duyệt Danh mục chương trình khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng triển khai Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 để tuyển chọn thực hiện từ năm 2027 của Bộ Giáo dục và Đào tạo

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 37/2025/NĐ-CP ngày 26/02/2025 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 Nghị định số 267/2025/NĐ-CP ngày 14/10/2025 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Luật Khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo về chương trình, nhiệm vụ khoa học, công nghệ và đổi mới sáng tạo và một số quy định về thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học, phát triển công nghệ và đổi mới sáng tạo;

Căn cứ Thông tư số 09/2018/TT-BGDĐT ngày 30/3/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành quy định về quản lý Chương trình khoa học và công nghệ cấp bộ của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Xét Biên bản họp Hội đồng tư vấn khoa học và công nghệ xác định Chương trình khoa học và công nghệ cấp bộ thực hiện từ năm 2027 của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Khoa học, Công nghệ và Thông tin.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Phê duyệt danh mục 11 Chương trình khoa học và công nghệ cấp bộ đặt hàng triển khai Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 để tuyển chọn thực hiện từ năm 2027 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, danh mục kèm theo.

Điều 2. Cục Khoa học, Công nghệ và Thông tin có nhiệm vụ thông báo, hướng dẫn các đơn vị và triển khai việc tuyển chọn các chương trình khoa học và công nghệ cấp bộ thực hiện từ năm 2027 theo quy định hiện hành.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Cục trưởng Cục Khoa học, Công nghệ và Thông tin, Vụ trưởng Vụ Kế hoạch – Tài chính, Thủ trưởng các đơn vị có liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo và tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này. /.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Công TTĐT Bộ GDĐT;
- Lưu: VT, Cục KHCNTT.



**DANH MỤC CHƯƠNG TRÌNH KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP BỘ ĐẠT HÀNG TRIỂN KHAI NGHỊ QUYẾT SỐ 57-NQ/TW
NGÀY 22/12/2024 ĐỂ TUYỂN CHỌN THỰC HIỆN TỪ NĂM 2027 CỦA BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**
(Kèm theo Quyết định số 2044 /QĐ-BGDĐT ngày 18 tháng 7 năm 2026 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
1.	Nghiên cứu, phát triển nền tảng dữ liệu và trí tuệ nhân tạo phục vụ quản lý nông nghiệp và thủy sản vùng Đồng bằng sông Cửu Long	1. Mục tiêu tổng quát Nghiên cứu, phát triển nền tảng trí tuệ nhân tạo (TTNT) tích hợp các kỹ thuật học máy, học sâu và phân tích dữ liệu đa nguồn nhằm hỗ trợ quản lý, dự báo và ra quyết định trong lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL); tạo ra sản phẩm công nghệ có khả năng triển khai thực tế, chuyển giao và thương mại hóa, góp phần nâng cao năng suất, giảm thiểu rủi ro và thúc đẩy chuyển đổi số ngành nông nghiệp và thủy sản. 2. Mục tiêu cụ thể - Xây dựng bộ dữ liệu số chuẩn hóa và nền tảng dữ liệu tích hợp về sản xuất lúa và nuôi tôm vùng ĐBSCL, hỗ trợ quản lý, chia sẻ dữ liệu và cung cấp hạ tầng dữ liệu cho các hệ thống TTNT, đáp ứng yêu cầu triển khai các sản phẩm công nghệ phục vụ quản lý và phát triển nông nghiệp, thủy sản.	1 Sản phẩm khoa học - 05 bài báo thuộc WoS xếp hạng Q1/Q2; - 05 bài báo thuộc Scopus xếp hạng Q1/Q2 - 05 bài báo thuộc WoS/Scopus xếp hạng Q3/Q4 - 02 báo cáo Hội nghị, hội thảo khoa học quốc tế/Quốc gia 2. Sản phẩm đào tạo sau đại học - 02 Nghiên cứu sinh thực hiện luận án theo hướng của đề tài - 04 thạc sĩ bảo vệ thành công luận văn/đề án theo hướng của đề tài 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - 01 bằng độc quyền sáng chế 4. Sản phẩm ứng dụng 01 Bộ dữ liệu số tôm và lúa ĐBSCL: Tối thiểu 1 triệu bản ghi dữ liệu; Chuẩn hóa theo tiêu chuẩn dữ liệu mở. 01 Hệ thống giám sát và cảnh báo thông minh đa nguồn dữ liệu: Tiếp nhận dữ liệu từ IoT, GIS, UAV, ảnh vệ tinh và cơ sở dữ liệu lúa, tôm. Cảnh báo theo thời gian thực. Tích hợp Dashboard quản lý trực quan. 01 Hệ thống tích hợp trí tuệ nhân tạo hỗ trợ quản lý nông nghiệp và thủy sản vùng ĐBSCL: Khả năng tích	30 tỷ đồng. - Ngân sách nhà nước: 20 tỷ đồng - Ngoài ngân sách nhà nước: 10 tỷ đồng	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		- Phát triển hệ thống quan trắc và cảnh báo thông minh tích hợp dữ liệu từ IoT, viễn thám, UAV và các nguồn dữ liệu khác nhằm giám sát môi trường và hỗ trợ quản lý sản xuất. - Phát triển nền tảng TTNT tích hợp và các mô hình TTNT chuyên biệt phục vụ dự báo môi trường, năng suất, sản lượng, dịch bệnh và hỗ trợ ra quyết định trong lĩnh vực nông nghiệp và thủy sản. - Triển khai thử nghiệm và đánh giá nền tảng AI tại một số mô hình thực tế (ruộng lúa, ao nuôi tôm) ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long; hoàn thiện sản phẩm đáp ứng yêu cầu triển khai thực tiễn. - Hoàn thiện các sản phẩm công nghệ, xây dựng và triển khai gói giải pháp ứng dụng, chuyển giao và thương mại hóa, bao gồm quy trình chuyển giao, tài liệu đào tạo, hướng dẫn vận hành, kế hoạch nhân rộng và hỗ trợ triển khai cho các đơn vị sử dụng.	hợp tối thiểu 10 triệu bản ghi dữ liệu; Hỗ trợ tối thiểu 2.000 người dùng đồng thời. Độ sẵn sàng hệ thống $\geq 99\%$. Tương thích API mở phục vụ chia sẻ dữ liệu; Tuân thủ các tiêu chuẩn an toàn thông tin và bảo mật dữ liệu hiện hành; Hệ thống gồm các mô hình TTNT chuyên biệt sau: - 03 Mô hình dự báo môi trường và dịch bệnh tôm: Dự báo các chỉ số môi trường nước như pH, DO, độ mặn, NH₃. Dự báo các loại bệnh trên tôm. Độ chính xác dự báo $\geq 85\%$. Thời gian cảnh báo sớm từ 3–7 ngày. Tích hợp dữ liệu IoT và dữ liệu lịch sử. - 03 Mô hình dự báo năng suất cây lúa và phát hiện sâu bệnh: Nhận diện sâu bệnh từ ảnh UAV, ảnh vệ tinh và điện thoại thông minh. Độ chính xác nhận dạng $\geq 90\%$. Dự báo năng suất lúa với sai số dưới 10%. 01 Gói giải pháp chuyển giao công nghệ và thương mại hóa sản phẩm: - 01 Gói giải pháp chuyển giao công nghệ. - 01 Bộ tài liệu đào tạo và vận hành. - 01 Phương án thương mại hóa.			
2.	Phát triển và ứng dụng công nghệ AIoT trong quản lý sức khỏe cá chim	1. Mục tiêu tổng quát Phát triển và ứng dụng công nghệ AIoT chuyên biệt nhằm nâng cao hiệu quả phòng ngừa, cảnh báo sớm và kiểm soát dịch bệnh cho cá chim vây vàng trong nuôi thương phẩm tại Nam	1. Sản phẩm khoa học - 01 Báo cáo tổng kết chương trình khoa học và công nghệ cấp bộ. - 04 bài báo khoa học công bố quốc tế: các tạp chí thuộc chỉ mục Web of Science/Scopus, xếp hạng Q1/Q2 (hoặc tương đương) về nuôi trồng thủy sản,	10 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà nước: 8,0	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
	vây vàng (Trachinotus anak) nuôi thương phẩm tại Nam Trung Bộ	Trung Bộ, hướng tới giảm tối thiểu 20-30% tỷ lệ chết do dịch bệnh so với phương thức nuôi truyền thống, đồng thời nâng cao năng lực khoa học thông qua công bố quốc tế và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao. 2. Mục tiêu cụ thể Mục tiêu 1 (Năm 1): Xác lập cơ sở khoa học và hạ tầng dữ liệu - Xác định các tác nhân gây bệnh (vi khuẩn, virus, ký sinh trùng) phổ biến và nguy hiểm trên cá chim vây vàng tại Nam Trung Bộ, cùng các yếu tố môi trường và sinh lý liên quan đến bùng phát dịch bệnh. - Lựa chọn, tích hợp bộ cảm biến và phương pháp thu thập dữ liệu môi trường, sinh lý, dấu hiệu tiền lâm sàng của bệnh theo thời gian thực. - Xây dựng cơ sở dữ liệu toàn diện về các thông số môi trường, sinh lý và dữ liệu dịch bệnh của cá chim vây vàng nuôi tại một số vùng thí điểm ở Khánh Hòa Mục tiêu 2 (Năm 2): Xây dựng mô hình dự đoán và thử nghiệm ban đầu - Ứng dụng học máy/học sâu phân tích mối tương quan giữa yếu tố môi trường, sinh lý, dấu hiệu tiền lâm sàng	công nghệ thông minh trong nuôi trồng thủy sản, hoặc trí tuệ nhân tạo ứng dụng trong sinh học. 05 bài báo khoa học công bố trong nước: các tạp chí chuyên ngành có uy tín của Việt Nam (Tạp chí Khoa học và Công nghệ, Tạp chí Nông nghiệp và Môi trường, Tạp chí Thủy sản). 03 báo cáo tại hội thảo khoa học về các kết quả nghiên cứu liên quan đến chương trình. 01 báo cáo cơ sở dữ liệu bệnh và sức khỏe cá chim vây vàng: cơ sở dữ liệu số hóa, có cấu trúc, thu thập liên tục tối thiểu 24 tháng tại các vùng thí điểm ở Khánh Hòa; quy mô tối thiểu 5.000 bản ghi quan trắc môi trường - sinh lý và hồ sơ bệnh án; bao gồm các thông số môi trường, sinh lý, tác nhân gây bệnh, triệu chứng, mô bệnh học và hiệu quả các phác đồ điều trị của cá chim vây vàng. - Bộ sưu tập tác nhân gây bệnh: lưu giữ, bảo quản tối thiểu 10-15 chủng tác nhân gây bệnh phổ biến và nguy hiểm đã phân lập, định danh bằng phương pháp sinh học phân tử từ cá chim vây vàng tại Nam Trung Bộ, kèm hình ảnh và hồ sơ định danh liên quan. 2. Sản phẩm đào tạo sau đại học - Hỗ trợ đào tạo 02 nghiên cứu sinh bảo vệ thành công luận án tiến sĩ chuyên ngành Nuôi trồng thủy sản. - Hỗ trợ đào tạo 05 Thạc sĩ các ngành Nuôi trồng thủy sản, Công nghệ sinh học biển, Điện - Điện tử và 10 kỹ sư thực hiện luận văn/đồ án tốt nghiệp liên quan đến nội dung của đề tài. - Tập huấn, chuyển giao công nghệ: tổ chức 02 khóa tập huấn cho khoảng 100 lượt cán bộ kỹ thuật, quản lý	tỷ đồng- Ngoài ngân sách nhà nước: 2,0 tỷ đồng (đối ứng từ đơn vị nuôi thương phẩm tham gia thử nghiệm).		

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		và sự bùng phát dịch bệnh; xây dựng mô hình dự đoán nguy cơ đạt độ chính xác tối thiểu 80%. • Phát triển hệ thống cảnh báo sớm và khuyến nghị điều trị ban đầu (loại thuốc, liều lượng, biện pháp xử lý môi trường), tích hợp giao diện dashboard web/mobile trực quan cho người nuôi. • Triển khai thí nghiệm nuôi cá chim vây vàng lồng bè trên biển tại Khánh Hòa (quy mô thí điểm) để thu thập dữ liệu thực tế và hiệu chỉnh mô hình. Mục tiêu 3 (Năm 3-4): Thử nghiệm diện rộng, hoàn thiện và chuyển giao công nghệ • Triển khai thử nghiệm tại các lồng bè nuôi thương phẩm quy mô lớn ở Nam Trung Bộ (kể cả lồng bè trên biển); đánh giá hiệu quả giảm tỷ lệ mắc bệnh, tỷ lệ chết và chi phí điều trị so với đối chứng không dùng hệ thống. • Hoàn thiện hệ thống dựa trên phản hồi từ người dùng và kết quả thử nghiệm: tối ưu hóa thuật toán dự đoán, cải thiện độ chính xác cảnh báo và khuyến nghị điều trị. • Xây dựng quy trình vận hành tiêu chuẩn (SOP) và đề xuất giải pháp nhân rộng, chuyển giao công nghệ	và người nuôi cá chim vây vàng về cách sử dụng hệ thống công nghệ thông minh, biện pháp phòng trị bệnh hiệu quả và quy trình nuôi bền vững. 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - 01 đơn đăng ký sáng chế/giải pháp hữu ích đã nộp, được Cục Sở hữu trí tuệ chấp nhận đơn hợp lệ về hình thức, liên quan đến nội dung nghiên cứu của chương trình. - 01 quy trình công nghệ/quy trình kỹ thuật (SOP): quy trình vận hành tiêu chuẩn cho việc ứng dụng hệ thống công nghệ AIoT trong quản lý sức khỏe cá chim vây vàng. 4. Sản phẩm ứng dụng + 01 Hệ thống công nghệ AIoT quản lý sức khỏe và cảnh báo dịch bệnh cá chim vây vàng: bao gồm phần cứng cảm biến, camera AI, phần mềm thu thập - phân tích dữ liệu, mô hình dự đoán, module khuyến nghị và giao diện người dùng web/mobile dashboard, được triển khai và vận hành thử nghiệm thành công tại tối thiểu 02 mô hình lồng bè quy mô thực tế, đáp ứng các chỉ tiêu kỹ thuật chính sau: - Cảm biến môi trường: đo tối thiểu 05 thông số (nhiệt độ, pH, độ mặn, oxy hòa tan - DO, amoni NH₃/NH₄⁺); độ chính xác pH ±0,1; nhiệt độ ±0,2°C; DO ±0,3 mg/L; tần suất đo tự động 15-30 phút/lần. - Camera AI giám sát: độ phân giải tối thiểu Full HD (1080p), tốc độ xử lý tối thiểu 15 khung hình/giây. - Mô hình dự đoán dịch bệnh: độ chính xác (accuracy) tối thiểu 85%, độ nhạy (recall) tối thiểu 80% đối với các bệnh mục tiêu đã xác định trong nghiên cứu.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		cho cộng đồng người nuôi cá chim vây vàng tại Nam Trung Bộ.	- Hệ thống cảnh báo: thời gian phản hồi cảnh báo không quá 30 phút kể từ khi phát hiện dấu hiệu bất thường. - Khả năng lưu trữ dữ liệu: tối thiểu 12 tháng liên tục trên hệ thống. - Quy mô giám sát: đồng thời tối thiểu 05-10 lồng nuôi/điểm thử nghiệm. - Giao diện dashboard: hoạt động ổn định trên nền web và ứng dụng di động (iOS/Android); tỷ lệ hoạt động ổn định của hệ thống (uptime) tối thiểu 95%. - 01 Sổ tay phòng ngừa và điều trị bệnh: tối thiểu 50 trang, trình bày quy trình chẩn đoán và phác đồ điều trị cho tối thiểu 05 loại bệnh phổ biến đã xác định trong nghiên cứu, kèm hình ảnh minh họa. - Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật: tối thiểu 30 trang, hướng dẫn chi tiết cài đặt, vận hành, bảo trì và xử lý sự cố cơ bản cho hệ thống công nghệ thông minh, kèm sơ đồ và hình ảnh minh họa.			
3.	Nghiên cứu phát triển và tối ưu hóa bằng trí tuệ nhân tạo các vật liệu nano đa chức năng dạng M-LnxOy/C.dots/chitosan (M = Cu, Ag; Ln = Pr, Nd, La, Ce) từ nguồn phụ phẩm nông nghiệp và tài nguyên khoáng sản trong nước; làm rõ mối quan hệ cấu trúc – tính chất – hoạt tính của vật liệu, qua đó phát triển các chế	1. Mục tiêu tổng quát Nghiên cứu làm chủ cơ sở khoa học, công nghệ tổng hợp xanh và tối ưu hóa các hệ vật liệu nanocomposite đa chức năng trên nền kim loại, oxit kim loại, nano carbon và polyme sinh học dạng M-LnxOy/C.dots/chitosan (M = Cu, Ag; Ln = Pr, Nd, La, Ce) từ nguồn phụ phẩm nông nghiệp và tài nguyên khoáng sản trong nước; làm rõ mối quan hệ cấu trúc – tính chất – hoạt tính của vật liệu, qua đó phát triển các chế	1 Sản phẩm khoa học - Bài báo khoa học trên tạp chí uy tín quốc tế thuộc danh mục WoS/Scopus: 15 bài SCIE xếp hạng Q1/Q2 (theo SCImago) - Bài báo khoa học đăng trên tạp chí trong nước (trong danh mục được tính điểm của Hội đồng Giáo sư Nhà nước): 05 2. Sản phẩm đào tạo sau đại học - Đào tạo thạc sỹ (ghi số lượng): 05 - Tham gia đào tạo tiến sỹ (ghi số lượng): 01 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - Bằng sáng chế: 01 (Được chấp nhận đơn đăng ký)	12 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà nước: 10,8 tỷ - Ngoài ngân sách nhà nước: 1,2 tỷ	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
	Ce) tổng hợp theo hướng xanh phục vụ nông nghiệp bền vững và bảo vệ môi trường	phẩm sinh học và vật liệu chức năng thế hệ mới có khả năng kiểm soát hiệu quả tác nhân gây bệnh, kích thích sinh trưởng, nâng cao năng suất và chất lượng cây trồng có giá trị kinh tế, đồng thời xử lý các chất hữu cơ độc hại, dư lượng hóa chất nông nghiệp và các chất ô nhiễm trong môi trường đất, nước, góp phần nâng cao giá trị tài nguyên bản địa, thúc đẩy phát triển nông nghiệp tuần hoàn, kinh tế xanh và bảo vệ môi trường bền vững. 2. Mục tiêu cụ thể - Phát triển và ứng dụng các phương pháp mô hình hóa, mô phỏng tính toán và trí tuệ nhân tạo nhằm làm rõ mối quan hệ giữa thành phần, cấu trúc, điều kiện tổng hợp và tính chất của các hệ vật liệu nanocomposite đa chức năng; xây dựng cơ sở dữ liệu và các mô hình dự đoán phục vụ thiết kế, tối ưu hóa vật liệu và quy trình công nghệ theo hướng xanh. - Xây dựng thành công quy trình công nghệ tổng hợp xanh các thành phần đơn lẻ (nano chitosan, C.dots, nano LnxOy, lõi M/LnxOy) và hệ vật liệu tổ hợp M-LnxOy/C.dots/chitosan (M = Cu, Ag; Ln = Pr, Nd, La, Ce) đạt độ ổn định và hoạt tính sinh học cao.	- Giải pháp hữu ích: 01 (Được cấp Bằng) 4. Sản phẩm ứng dụng 4.1. Sản phẩm ứng dụng - Sản phẩm chuyển giao hoặc thương mại hóa: - 1000 Lit chế phẩm sinh học M-LnxOy/C.dots/chitosan đạt tiêu chuẩn 92,7% độ tinh khiết và ở cấp độ nano thuộc danh mục 14 nhóm 1 sản phẩm công nghệ chiến lược. - Đơn vị chuyển giao: Chuyển giao cho Công ty Nông nghiệp Hạnh Phúc (201-203 Hoa Lư, phường Quy Nhơn, Tỉnh Gia Lai) hoặc Công ty Cổ phần công nghệ Nanomedecine Cao Gia (84 Nguyễn Nhạc, phường Quy Nhơn Nam, Tỉnh Gia Lai) thuộc doanh nghiệp khoa học công nghệ và đổi mới sáng tạo. Sản phẩm sẽ chuyển giao trực tiếp cho doanh nghiệp để thương mại hóa sau khi thực hiện các thủ tục công bố về hợp chuẩn, hợp quy. 4.2. Sản phẩm ứng dụng - Mô hình ứng dụng (Chỉ tiêu chuyển giao và thương mại hóa): - 03 Mô hình thử nghiệm thực tế trên đồng ruộng/nhà màng: Mô hình cây ớt chuông: Quy mô 1.000 m². Mô hình cây đậu tây: Quy mô 1.000 m². Mô hình cây chanh dây: Quy mô 2.000 m². Chỉ tiêu: Mô hình sinh trưởng tốt, giảm 50-70% lượng thuốc BVTV hóa học truyền thống, tỷ suất lợi nhuận kinh tế tăng ít nhất 15-20% so với mô hình đối chứng. 4.3. Sản phẩm ứng dụng - Quy trình tổng hợp nguyên liệu đầu vào			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		- Xác định được cơ chế tác động, liều lượng và quy trình sử dụng tối ưu của chế phẩm lên quá trình sinh trưởng, phát triển và khả năng hấp thu dinh dưỡng khoáng của cây ớt chuông, chanh dây và dâu tây. - Đánh giá và khẳng định được hiệu lực ức chế, phòng trừ đặc hiệu của chế phẩm đối với các bệnh do nấm trên cây ớt chuông, chanh dây và bệnh do virus trên cây ớt chuông, dâu tây. - Nghiên cứu cơ chế và đánh giá hiệu quả của các hệ vật liệu trong xử lý môi trường, đặc biệt đối với các hợp chất hữu cơ độc hại, dư lượng thuốc bảo vệ thực vật, kháng sinh và một số chất ô nhiễm hữu cơ trong môi trường nước; đề xuất các giải pháp ứng dụng phù hợp với điều kiện thực tiễn. - Xây dựng bộ tiêu chuẩn cơ sở cho chế phẩm và mô hình ứng dụng thực tiễn đạt hiệu quả kinh tế - kỹ thuật cao.	- 01 Quy trình tổng hợp nguyên liệu đầu vào: Bao gồm quy trình tổng hợp nano chitosan từ vỏ tôm cua, quy trình tổng hợp C.dots từ vỏ sấu riêng/rom rạ, và quy trình chiết xuất nano LnxOy từ sa khoáng. (Tình trạng: Ổn định ở quy mô phòng thí nghiệm và pilot 5-10kg/mẻ, được Hội đồng khoa học thông qua). 4.4. Sản phẩm ứng dụng - Quy trình công nghệ chế tạo chế phẩm đa chức năng - 01 Quy trình công nghệ chế tạo chế phẩm đa chức năng M-LnxOy/C.dots/chitosan: Đạt tính lặp lại cao, hiệu suất tổng hợp > 85%. 4.5. Sản phẩm ứng dụng - Quy trình sử dụng chế phẩm - 03 Quy trình sử dụng chế phẩm: Dành riêng cho 3 loại cây (ớt chuông, chanh dây, dâu tây), quy định rõ liều lượng, nồng độ, thời kỳ phun xịt và phương pháp xử lý an toàn. 4.6. Sản phẩm ứng dụng - Tiêu chuẩn cơ sở - 01 Tiêu chuẩn cơ sở (TCCS): Cho sản phẩm chế phẩm sinh học nano đa chức năng.			
4.	Phát triển công nghệ y tế số, trí tuệ nhân tạo và dữ liệu sức khỏe phục vụ chăm sóc sức khỏe thông minh	1. Mục tiêu chung Phát triển và triển khai nền tảng công nghệ y tế số ứng dụng trí tuệ nhân tạo và dữ liệu sức khỏe nhằm sàng lọc, phát hiện sớm, phân tầng nguy cơ và quản lý liên tục tăng huyết áp, rung nhĩ và nguy cơ đột quỵ tại cộng đồng; góp phần nâng cao năng lực y tế cơ sở,	1. Sản phẩm khoa học Bài báo khoa học công bố trên tạp chí thuộc danh mục WoS/Scopus: 08 (Trong đó ít nhất 50% thuộc các tạp chí WoS xếp hạng Q1/Q2) Bài báo khoa học đăng trên tạp chí trong nước (trong danh mục có tính điểm của HĐGSNN): 12 Báo cáo khoa học tại hội nghị quốc tế: 05 Sách chuyên khảo: 01	25 tỷ đồng Cơ cấu: - Ngân sách nhà nước: 20 tỷ - Ngoài Ngân sách	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
	trong sàng lọc, phát hiện sớm nguy cơ tim mạch và dự phòng đột quỵ trong cộng đồng tại Việt Nam	thúc đẩy chăm sóc sức khỏe thông minh và hình thành sản phẩm công nghệ y tế có khả năng chuyển giao, thương mại hóa tại Việt Nam. 2. Mục tiêu cụ thể Mục tiêu 1: Xây dựng và chuẩn hóa cơ sở dữ liệu sức khỏe tim mạch cộng đồng từ hoạt động sàng lọc, phát hiện sớm và theo dõi sức khỏe tại địa phương, làm nền tảng cho việc phát triển các công nghệ dữ liệu sức khỏe, trí tuệ nhân tạo và hệ thống hỗ trợ quyết định lâm sàng trong quản lý nguy cơ tim mạch và dự phòng đột quỵ. Mục tiêu 2: Xây dựng mô hình y sinh học hệ thống và phân tích mạng lưới nhằm phân tích cấu trúc và mối tương tác giữa các yếu tố nguy cơ tim mạch, tăng huyết áp, rung nhĩ và đột quỵ trên quần thể người Việt Nam; đồng thời hiệu chỉnh và đánh giá các mô hình phân tầng nguy cơ tim mạch phù hợp với bối cảnh Việt Nam. Mục tiêu 3: Phát triển, kiểm định và chuẩn hóa các mô hình trí tuệ nhân tạo trong phát hiện sớm, phân tầng nguy cơ và dự đoán tăng huyết áp nguy cơ cao, rung nhĩ và đột quỵ dựa trên dữ liệu thực tế của người Việt Nam	Bộ dữ liệu nghiên cứu: 01 2. Sản phẩm đào tạo Luận văn cao học, BSNT, bác sĩ chuyên khoa: 06 Hỗ trợ đào tạo nghiên cứu sinh: 03 Đào tạo ngắn hạn: 150 Module đào tạo: 02 3. Sản phẩm SHTT Hồ sơ sở hữu trí tuệ: 03 Hồ sơ đăng ký bảo hộ sáng chế: 01 Nhãn hiệu hoặc bộ nhận diện giải pháp công nghệ y tế số: 01 4. Sản phẩm ứng dụng + Nền tảng y tế số tích hợp AI: 01 - Đạt chuẩn HL7 FHIR R4, cơ sở dữ liệu chuẩn hóa ICD-10, SNOMED CT, LOINC. - Là nền tảng web/mobile nếu vận hành độc lập, hoặc có khả năng tích hợp vào hệ thống phần mềm bệnh viện sẵn có. - Có khả năng kết nối API và liên thông dữ liệu với ứng dụng VNeID của Bộ Công an và Hồ sơ sức khỏe điện tử của Sở/Bộ Y tế. + Thuật toán AI đã được kiểm định: 03 - Phát triển trên quy trình ISO; được kiểm định độc lập trên dữ liệu ngoại vi (external validation). - Đảm bảo tính hợp pháp của thuật toán khi nhúng vào hệ thống hỗ trợ quyết định lâm sàng (CDSS) tại các bệnh viện và trạm y tế. - Bao gồm các mô-đun được báo cáo chi tiết: phân tầng nguy cơ tim mạch tổng thể, phát hiện rung nhĩ,	nhà nước: 5 tỷ		

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		Mục tiêu 4: Xây dựng và đánh giá hệ thống hỗ trợ quyết định lâm sàng ứng dụng trí tuệ nhân tạo nhằm hỗ trợ phân tầng nguy cơ, cá thể hóa quản lý người bệnh và hỗ trợ ra quyết định tại tuyến chăm sóc ban đầu. Mục tiêu 5: Xây dựng và đánh giá mô hình quản lý liên tục nguy cơ tim mạch và dự phòng đột quỵ tại tuyến chăm sóc ban đầu dựa trên nền tảng số theo nguyên lý y học gia đình. Mục tiêu 6: Hoàn thiện cơ sở khoa học và thực tiễn cho việc chuyển giao, ứng dụng, bảo hộ sở hữu trí tuệ và phát triển nguồn nhân lực nghiên cứu trong lĩnh vực dữ liệu sức khỏe, trí tuệ nhân tạo và y tế số phục vụ quản lý nguy cơ tim mạch và dự phòng đột quỵ tại Việt Nam	đánh giá nguy cơ đột quỵ, xác định ưu tiên can thiệp, cảnh báo bỏ sót theo dõi. + Quy trình thao tác chuẩn liên tuyến: 01 Quy trình chi tiết bao gồm: sàng lọc, đo HA chuẩn, phát hiện rung nhĩ, xác minh, chuyển tuyến, chống đông, theo dõi tại nhà, xử trí cảnh báo, quản trị dữ liệu, báo cáo biến cố. + Bảng điều khiển quản lý cấp Sở Y tế: 01 Bộ bảng điều khiển quản lý với 3 tầng: cơ sở, tỉnh/thành, trung ương + Mô hình chuyển giao/thương mại hóa: 01 - Trí tuệ nhân tạo trong y tế, dữ liệu lớn y tế, nền tảng số chăm sóc sức khỏe thông minh, thiết bị và giải pháp y tế kết nối, công nghệ hỗ trợ quản lý bệnh mạn tính và dự phòng đột quỵ - Quy trình chi tiết, khả thi để áp dụng triển khai cho các địa phương cả nước.			
5.	Nghiên cứu phát triển các công nghệ trí tuệ nhân tạo và thị giác máy tính phục vụ kiểm tra, đánh giá chất lượng liên kết hàn và sản	1. Mục tiêu tổng quát Nghiên cứu, phát triển và làm chủ các công nghệ trí tuệ nhân tạo, thị giác máy tính và dữ liệu số phục vụ kiểm tra, đánh giá chất lượng liên kết hàn; xây dựng nền tảng công nghệ, cơ sở dữ liệu, phần mềm và các giải pháp thông minh có khả năng ứng dụng trong sản xuất công nghiệp, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng sản phẩm, thúc đẩy chuyển đổi số, đổi	1. Sản phẩm khoa học + 10 bài báo WoS Trong đó: 05 bài Q1, 05 bài Q2. Yêu cầu: nội dung gắn trực tiếp với AI, xử lý ảnh, công nghệ hàn, đánh giá ngoại quan mối hàn, tối ưu hóa thông số hàn và sản xuất thông minh. + 06 bài báo Scopus Yêu cầu: công bố trên tạp chí/hội nghị thuộc danh mục Scopus, liên quan đến các kết quả nghiên cứu của Chương trình. + 12 bài báo hội nghị quốc tế	16 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà nước: 14,4 tỷ đồng (chiếm 90%). - Ngoài ngân sách	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
	xuất minh thông minh	mới sáng tạo và thương mại hóa công nghệ trong lĩnh vực cơ khí chế tạo. 2. Mục tiêu cụ thể Mục tiêu 1: Làm chủ công nghệ thu nhận, chuẩn hóa và quản lý dữ liệu ảnh mỗi hàn, xây dựng cơ sở dữ liệu số phục vụ phát triển các mô hình AI. Mục tiêu 2 :Nghiên cứu và phát triển các mô hình AI, thị giác máy tính và học sâu phục vụ phát hiện, nhận dạng, phân loại, định vị và đánh giá chất lượng liên kết hàn. Mục tiêu 3 :Phát triển các hệ thống, phần mềm và thiết bị thông minh tích hợp AI phục vụ kiểm tra chất lượng liên kết hàn trong điều kiện sản xuất thực tế. Mục tiêu 4: Nghiên cứu các giải pháp AI phục vụ tối ưu hóa công nghệ hàn, dự báo chất lượng liên kết và hỗ trợ ra quyết định trong sản xuất thông minh. Mục tiêu 5: Xây dựng quy trình kỹ thuật, tiêu chuẩn dữ liệu, quy trình triển khai, thử nghiệm, chuyển giao và thương mại hóa các sản phẩm của chương trình. Mục tiêu 6: Hình thành nhóm nghiên cứu mạnh, tạo sản phẩm sở hữu trí tuệ, công bố khoa học, đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao và phát triển hệ	Yêu cầu: có minh chứng chấp nhận đăng/trình bày tại hội nghị quốc tế. + 15 bài báo trong nước Yêu cầu: đăng trên tạp chí khoa học trong nước phù hợp với lĩnh vực cơ khí, hàn, tự động hóa, AI và kiểm tra chất lượng. + 02 sách/chuyên khảo Yêu cầu: phục vụ nghiên cứu, đào tạo, chuyển giao về AI trong kiểm tra chất lượng sản phẩm cơ khí và mỗi hàn. 2. Sản phẩm đào tạo + 12 học viên cao học Yêu cầu: hoàn thành luận văn liên quan đến công nghệ hàn, xử lý ảnh, AI, dữ liệu mỗi hàn hoặc kiểm tra chất lượng. + 02 nghiên cứu sinh Yêu cầu: hoàn thành chuyên đề/luận án hoặc một phần nội dung luận án gắn với Chương trình. + 30–50 nhân lực kỹ thuật được đào tạo Yêu cầu: có khả năng tham gia thu nhận ảnh, gán nhãn dữ liệu, vận hành phần mềm AI, kiểm thử mô hình và hỗ trợ chuyển giao. 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ + 13 SC/GPHI được cấp bằng hoặc được chấp nhận đơn đăng ký hợp lệ. Yêu cầu: có hồ sơ đăng ký hợp lệ, liên quan đến hệ thống thu nhận ảnh, xử lý ảnh hoặc AI đánh giá chất lượng mỗi hàn.	nhà nước: 1,6 tỷ đồng (chiếm 10%).		

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		sinh thái đổi mới sáng tạo trong lĩnh vực AI ứng dụng cho công nghệ hàn.	+ 05 quy trình kỹ thuật, bao gồm: quy trình tạo mẫu, thu nhận ảnh, gán nhãn – chuẩn hóa dữ liệu, đánh giá bằng AI, cập nhật/tái huấn luyện mô hình. Yêu cầu: có khả năng áp dụng trong thử nghiệm, đào tạo và chuyển giao. 4. Sản phẩm ứng dụng * Nhóm I. Nền tảng dữ liệu và công nghệ AI (Sản phẩm lõi của Chương trình) Sản phẩm 1. Bộ cơ sở dữ liệu số về chất lượng liên kết hàn Số lượng: 01 bộ cơ sở dữ liệu. Yêu cầu: ≥20.000 ảnh mỗi hàn Có dữ liệu nhiều vật liệu Có dữ liệu nhiều quy trình hàn Có metadata Có dữ liệu cơ tính Có dữ liệu thông số công nghệ Chỉ tiêu: ≥20.000 ảnh ≥15 loại khuyết tật ≥95% dữ liệu được chuyên gia xác nhận Có khả năng mở rộng Tuân thủ cấu trúc dữ liệu thống nhất TRL 5–6 Sản phẩm 2. Bộ mô hình AI đánh giá chất lượng liên kết hàn Gồm: AI nhận diện lỗi; AI định vị lỗi; AI phân loại lỗi; AI dự báo chất lượng; AI tối ưu thông số hàn.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			Chỉ tiêu: Accuracy $\geq 95\%$ Precision $\geq 93\%$ Recall $\geq 93\%$ F1-score $\geq 93\%$ Thời gian xử lý ≤ 2 giây/ảnh TRL 6 *Nhóm II. Hệ thống thiết bị thông minh Sản phẩm 3. Hệ thống tạo mẫu và thử nghiệm liên kết hàn Gồm: Thiết bị tạo mẫu; Module điều khiển điện cực; Thiết bị thử cơ tính Số lượng: 01 hệ thống. Chỉ tiêu Có thể tạo mẫu: Thép carbon; Thép hợp kim; Thép không gỉ; Nhôm; Hợp kim nhôm Độ lặp lại $\geq 97\%$ Sai số điều khiển $\leq 2\%$ Hoạt động liên tục 1000 giờ TRL 5 Sản phẩm 4. Hệ thống thị giác máy tính kiểm tra mối hàn Gồm : Camera; Chiếu sáng; Thu nhận ảnh; Chuẩn hóa ảnh Chỉ tiêu Camera ≥ 12 MP Sai số phát hiện $\leq 0,1$ mm Độ chính xác $\geq 95\%$			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			Tốc độ ≥ 15 ảnh/s TRL 6 Nhóm III. Phần mềm và nền tảng số Sản phẩm 5. Phần mềm AI đánh giá ngoại quan liên kết hàn Gồm: Thu nhận ảnh; Phân tích AI; Cảnh báo lỗi; Xuất báo cáo; Quản lý dữ liệu; Truy xuất lịch sử; Bảng điều khiển. Yêu cầu: - Phân quyền người dùng - Kết nối PLC - Kết nối MES - Kết nối ERP - API mở Chỉ tiêu: Giao diện: Tiếng Việt/Anh Xử lý ≤ 3 giây Độ chính xác $\geq 95\%$ Có thể kết nối camera công nghiệp Có thể cập nhật AI TRL 7 Nhóm IV. Quy trình và tiêu chuẩn Sản phẩm 6. Bộ quy trình kỹ thuật Gồm: Quy trình tạo dữ liệu; Quy trình gán nhãn; Quy trình huấn luyện AI; Quy trình kiểm định; Quy trình vận hành; Quy trình bảo trì; Quy trình cập nhật AI; Bộ hướng dẫn triển khai tại doanh nghiệp.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			Chỉ tiêu: Áp dụng thử ≥ 03 doanh nghiệp Có khả năng nhân rộng Có tài liệu đào tạo TRL 7 NHÓM V. Sản phẩm thương mại hóa Sản phẩm 9. Gói giải pháp AI kiểm tra chất lượng liên kết hàn Gồm: Hệ thống camera; AI; Phần mềm; Quy trình; Đào tạo; Bảo trì; Cập nhật. Chỉ tiêu: TRL 7 Thử nghiệm ≥ 03 doanh nghiệp Hợp đồng chuyển giao ≥ 02 Doanh nghiệp ứng dụng ≥ 05 Có doanh thu từ chuyển giao Có kế hoạch sản xuất thương mại			
6.	Nghiên cứu, phát triển một số công nghệ chiến lược lõi và sản phẩm UAV thông minh phục vụ phát triển kinh tế tầm thấp và chuyển đổi số quốc gia	1. Mục tiêu tổng quát - Nghiên cứu, phát triển và làm chủ các công nghệ nền tảng và công nghệ lõi cho hệ sinh thái UAV thông minh thế hệ mới, tích hợp thiết kế phương tiện bay, năng lượng, điều khiển tự hành, truyền thông, bảo mật, trí tuệ nhân tạo, điện toán biên và bản sao số, nhằm tạo ra nguyên mẫu và hệ thống UAV có khả năng ứng dụng thực tiễn cao.	1. Sản phẩm khoa học - Ít nhất 35 bài báo được đăng (hoặc chấp nhận đăng) trên tạp chí khoa học WoS/SCIE được Scimago xếp hạng, trong đó tối thiểu 20 bài Q1/Q2. - 12 Sáng chế/Giải pháp hữu ích được chấp nhận đơn. - 10 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành trong nước được Hội đồng chức danh giáo sư nhà nước tính từ 0,75 điểm trở lên. - 15 bài báo khoa học đăng trong kỷ yếu hội nghị, hội thảo trong nước/quốc tế có chỉ số xuất bản ISBN. - 02 sách giáo trình/tham khảo.	26 tỷ đồng - Ngân sách nhà nước: 20 tỷ đồng. - Ngoài ngân sách nhà nước: 6 tỷ đồng (đối ứng từ doanh	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		- Phát triển nguồn nhân lực UAV thông minh chất lượng cao ở bậc đại học và sau đại học, hình thành năng lực R&D UAV chất lượng cao và đồng bộ tại Việt Nam, phát triển mạng lưới hợp tác giữa trường đại học, viện nghiên cứu, doanh nghiệp và cơ quan quản lý, góp phần thúc đẩy kinh tế số, xã hội số và bảo đảm quốc phòng, an ninh. 2. Mục tiêu cụ thể - Phát triển công nghệ nền tảng và chế tạo nguyên mẫu UAV thông minh thế hệ mới, tích hợp pin, động cơ, vật liệu nhẹ, hệ thống quản lý bay và tối ưu khí động học nhằm phục vụ nông nghiệp thông minh, giám sát môi trường và đô thị số. - Làm chủ công nghệ điều khiển tự hành và điều khiển đa UAV, phát triển hệ thống, thuật toán và tích hợp AI giúp UAV bay tự động, bay theo nhóm, nhận dạng mục tiêu, tránh vật cản và hoạt động hiệu quả trong môi trường thực tế. - Xây dựng hệ thống nguồn UAV hiệu suất cao, tích hợp pin thông minh, hệ thống quản lý pin BMS tiên tiến và cơ chế bảo vệ để tối ưu thời gian hoạt	2. Sản phẩm đào tạo - 20 học viên cao học. - 10 nghiên cứu sinh (hỗ trợ đào tạo). 3. Sản phẩm ứng dụng HP1 (Nền tảng cơ khí, khí động học): - 01 nguyên mẫu nền tảng UAV cánh bằng hoặc UAV lai VTOL, vật liệu nhẹ. Chỉ tiêu kỹ thuật: khối lượng cất cánh tối đa (MTOW) 15–25 kg; sải cánh 2,0–3,0 m; tải trọng hữu ích ≥ 3–5 kg; tốc độ bay hành trình 60–100 km/h; thời gian bay liên tục ≥ 45–90 phút; trần bay ≤ 500 m; kết cấu vật liệu composite sợi carbon/sợi thủy tinh. TRL 5-7. - 01 bộ dữ liệu thử nghiệm về tải trọng, cân bằng trọng tâm và bay cơ bản. Chỉ tiêu kỹ thuật: ≥ 100 lần bay thử nghiệm; sai số xác định trọng tâm $< 5\%$ chiều dài dây cung khí động; độ lệch tải trọng cho phép $\pm 10\%$. - 01 bộ công cụ/bảng tính/mô hình tính toán lựa chọn động cơ, cánh quạt, pin/nguồn, tải trọng và thời gian bay. Chỉ tiêu kỹ thuật: sai số dự báo thời gian bay so với thực nghiệm $< 10\%$; hỗ trợ tối thiểu 05 cấu hình động cơ/cánh quạt khác nhau. - 01 hệ thử hoặc quy trình thử nghiệm hệ thống nâng – đẩy ở cấp phòng thí nghiệm. - 01 bộ dữ liệu thử nghiệm lực đẩy, công suất, nhiệt độ, rung động, thời gian bay và tải trọng hữu ích; có số kích bản thử nghiệm ≥ 30. HP2 (Năng lượng, pin và truyền động): - 01 bộ cơ sở dữ liệu thực nghiệm về lão hóa và chu kỳ sạc/xả pin UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: ≥ 500 chu kỳ	nghiệp tham gia mô hình "3 Nhà")		

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		động, an toàn và khả năng vận hành liên tục. - Làm chủ công nghệ dẫn đường, truyền thông đa kênh (5G, vô tuyến, vệ tinh), tính toán biên di động MEC và bảo mật cho UAV, hướng tới kết nối thời gian thực, hỗ trợ IoT và nghiên cứu tích hợp truyền thông lượng tử trong tương lai. - Phát triển hệ cảm biến thông minh, AI phân tán và bản sao số cho UAV nhằm nâng cao nhận thức môi trường, tối ưu vận hành và quản lý đội bay theo thời gian thực. - Triển khai thử nghiệm thực địa UAV trong ít nhất 03 mô hình ứng dụng kinh tế số và chuyển đổi số quốc gia (<i>nông nghiệp thông minh, giám sát môi trường, đô thị thông minh</i>), xây dựng và trình diễn tối thiểu 03 mô hình minh chứng có khả năng chuyển giao cho doanh nghiệp và chính quyền địa phương. - Hoàn thiện tích hợp và chuyển giao công nghệ UAV với ít nhất 02 nguyên mẫu hoàn chỉnh và 01 nền tảng điều hành - quản lý đội bay. Xác lập quan hệ hợp tác với ít nhất 03 doanh nghiệp có cam kết góp vốn hoặc tiếp nhận kết quả.	sạc/xả; dữ liệu thu thập từ ≥ 30 cell pin Li-Po/Li-ion 6S 22,2 V. - 01 mô hình SOH và dự báo tuổi thọ pin. Chỉ tiêu kỹ thuật: sai số dự báo SOH $< 5\%$; sai số dự báo tuổi thọ còn lại (RUL) $< 10\%$. - 01 thuật toán sạc thích nghi theo trạng thái pin tích hợp trên BMS. Chỉ tiêu kỹ thuật: giảm thời gian sạc $\geq 15\%$ so với sạc thông thường; kéo dài tuổi thọ pin $\geq 10\%$. - 01 bộ phần mềm quản lý và giám sát pin UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: giám sát thời gian thực điện áp/dòng điện/nhiệt độ theo từng cell; tần suất cập nhật ≥ 1 Hz; cảnh báo quá nhiệt/quá dòng tự động. - 01 hệ thống trạm sạc thông minh tích hợp NLTT và BESS. Chỉ tiêu kỹ thuật: công suất sạc 2–5 kW; dung lượng lưu trữ BESS ≥ 10 kWh; hiệu suất chuyển đổi $\geq 90\%$. - 01 phần mềm quản lý trạm sạc UAV thông minh. Chỉ tiêu kỹ thuật: quản lý đồng thời ≥ 10 UAV; lập lịch sạc tự động theo mức ưu tiên nhiệm vụ. - 01 động cơ BLDC UAV công suất 1–3 kW. Chỉ tiêu kỹ thuật: hiệu suất $\geq 85\%$; tốc độ tối đa ≥ 8.000 vòng/phút; khối lượng ≤ 600 g. - 01 ESC UAV hiệu suất cao ($> 98\%$). Chỉ tiêu kỹ thuật: dòng định mức 40–60 A; tần số điều chế PWM ≥ 20 kHz. - 01 bộ truyền động tích hợp Motor-ESC. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ trễ đáp ứng điều khiển < 5 ms; đồng bộ hóa đa động cơ sai lệch $< 2\%$.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		- Đạt được các kết quả khoa học & công nghệ về SHTT và công bố khoa học bao gồm 12 sáng chế/GPHI và công bố tối thiểu 35 bài WoS/SCIE (ít nhất 20 bài Q1/Q2). - Phát triển nguồn nhân lực UAV thông minh chất lượng cao với ít nhất 10 NCS, 20 học viên cao học, 02 sách giáo trình/tham khảo, hình thành nhóm nghiên cứu liên ngành mạnh tại ĐHBK Hà Nội và tổ chức tối thiểu 03 hội thảo, 03 khóa đào tạo ngắn hạn trong nước và quốc tế. - Xây dựng phương án thương mại hóa và đánh giá tác động xã hội, hỗ trợ triển khai ít nhất 01 sản phẩm UAV hoặc công nghệ lõi, ký kết 03 hợp đồng chuyển giao công nghệ và nâng cao hiệu quả kinh tế trong các lĩnh vực ứng dụng.	- 01 hệ thống phần cứng testbed phá hủy mẫu pin lithium có giám sát và lưu trữ tự động các tham số điện - nhiệt - khí, cho đối tượng pin lithium tương đương UAV mini (<5 kg), công suất < 2 kW; lưu trữ dữ liệu liên tục ≥ 72 giờ. - 01 phần mềm giám sát, lưu trữ và quản lý các tham số điện-nhiệt-khí chạy được trên PC; hỗ trợ xuất dữ liệu định dạng CSV/JSON. - 01 bộ dữ liệu lớn về điện - nhiệt - khí có kết quả thử nghiệm với các mô hình học máy. Chỉ tiêu kỹ thuật: ≥ 50 lần thử nghiệm phá hủy; độ chính xác mô hình học máy (accuracy) $\geq 90\%$. HP3 (Điều khiển bay và tự hành): - 01 bộ điều khiển bay với chỉ tiêu kỹ thuật: tần số xử lý vòng điều khiển ≥ 400 Hz; độ trễ điều khiển <10 ms; tích hợp IMU 9 trục, GPS/RTK độ chính xác định vị <10 cm. - 01 phần mềm nhúng điều khiển bay cho các nền tảng UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: hỗ trợ 03 chế độ bay (tự động/bán tự động/thủ công); độ ổn định góc nghiêng $\pm 2^\circ$; độ trôi độ cao <0,5 m. - 01 phần mềm lập kế hoạch đường bay và nhiệm vụ tự động và tránh vật cản. Chỉ tiêu kỹ thuật: phát hiện vật cản trong bán kính ≥ 10 m; thời gian phản ứng tránh vật cản <500 ms; độ chính xác bám quỹ đạo <1 m. - 01 thuật toán điều khiển và phối hợp nhiều UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: điều phối đồng thời ≥ 10 UAV; sai số giữ đội hình <1 m; thời gian đồng bộ hóa đội bay <2 s.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			HP4 (Truyền thông, dẫn đường và bảo mật): - 01 hệ thống truyền dữ liệu UAV sử dụng 5G/6G. Chỉ tiêu kỹ thuật: băng thông ≥ 50 Mbps; độ trễ < 20 ms; cự ly truyền ổn định ≥ 2 km (tầm nhìn thẳng). - 01 phần mềm bảo mật dữ liệu UAV với mã hóa chuẩn AES-256 và xác thực hai lớp. - 01 Gateway bảo mật UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: hỗ trợ đồng thời ≥ 10 kết nối; thời gian phát hiện tấn công < 1 s; tỷ lệ chặn tấn công giả mạo $\geq 95\%$. - 01 anten thông minh độ lợi > 16 dBi, dải tần hoạt động 2,4 GHz/5,8 GHz; góc quét búp sóng $\pm 60^\circ$; hệ số VSWR $< 1,5$. - 01 testbed hệ thống truyền thông đa công nghệ, truyền dữ liệu cảm biến tích hợp nền tảng truyền video. Chỉ tiêu kỹ thuật: hỗ trợ đồng thời 3 phương thức (5G/Wi-Fi/vệ tinh); video độ phân giải Full HD (1080p), tốc độ ≥ 25 fps. - 01 test-bed cho phép truyền dữ liệu cho UAV, truyền hình ảnh video trong tầm nhìn thẳng, khoảng cách 1 km; độ trễ truyền video < 200 ms; tỷ lệ mất gói $< 1\%$. HP5 (Cảm biến thông minh, AI phân tán): - 01 chip cảm biến UV với thông số kỹ thuật cạnh tranh: độ nhạy quang $\geq 0,3$ A/W; thời gian đáp ứng < 100 ms; độ ổn định hoạt động liên tục ≥ 1.000 giờ. - 01 module cảm biến tích hợp (cảm biến + mạch đọc + truyền dữ liệu) phù hợp UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: kích thước $< 30 \times 30$ mm; khối lượng < 20 g; nguồn tiêu thụ < 300 mW.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			- 01 chip cảm biến khí có thông số kỹ thuật cạnh tranh: giới hạn phát hiện <10 ppm (CO/NH₃); thời gian đáp ứng <30 s; độ chọn lọc khí ≥85%. - 01 module cảm biến tích hợp hoàn chỉnh (cảm biến + mạch đọc + truyền dữ liệu). Chỉ tiêu kỹ thuật: khối lượng <50 g; nguồn tiêu thụ <500 mW; giao tiếp chuẩn I2C/UART. - 01 bộ dữ liệu thực nghiệm với ≥5.000 mẫu dữ liệu gán nhãn, phần mềm phân tích có độ chính xác phân loại ≥85%. - 01 hệ thống giám sát sức khỏe và quản lý tài nguyên rừng. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ phân giải ảnh ≥20 MP; độ chính xác phát hiện cây bệnh/khô héo ≥85%; diện tích khảo sát ≥100 ha/chuyến bay. - 01 mô đun quản lý, lập lịch đường bay và dữ liệu hình ảnh. Chỉ tiêu kỹ thuật: tự động lập lịch cho diện tích ≥100 ha; thời gian xử lý lập lịch <5 phút. - 01 mô đun phân tích dữ liệu hình ảnh thu nhận từ UAV: phát hiện, phân vùng, tái tạo mô hình 3D, nhận dạng và trích chọn các thông số giám sát sức khỏe rừng. Chỉ tiêu kỹ thuật: sai số mô hình 3D <10 cm; độ chính xác nhận dạng đối tượng ≥85%. - 01 mô đun quản lý cơ sở dữ liệu tài nguyên và sức khỏe rừng. Chỉ tiêu kỹ thuật: quản lý dữ liệu không gian địa lý (GIS) chuẩn GeoJSON/Shapefile; cập nhật theo thời gian thực. - 01 mô đun xây dựng bản đồ DEM và tính toán tín chỉ carbon. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ phân giải DEM ≤10 cm/pixel; sai số ước tính trữ lượng carbon <15%.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			- 01 hệ thống UAV tích hợp camera RGB phục vụ giám sát hành lang an toàn lưới điện. Chỉ tiêu kỹ thuật: camera độ phân giải $\geq 4K$; phát hiện vi phạm hành lang an toàn ở khoảng cách ≥ 50 m. - 01 phần mềm phân tích ảnh UAV phục vụ giám sát hành lang an toàn điện. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ chính xác phát hiện cây/vật cản vi phạm $\geq 90\%$; thời gian xử lý < 5 s/ảnh. - 01 mô-đun cảm biến thông minh đa phương thức có khả năng tích hợp trên UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: tích hợp ≥ 3 loại cảm biến (nhiệt/RGB/đa phổ); khối lượng tổng < 200 g; đồng bộ dữ liệu đa cảm biến < 50 ms. HP6 (Bản sao số - Digital Twin): - 01 nền tảng UAV Digital Twin. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ trễ đồng bộ dữ liệu thời gian thực < 100 ms; mô phỏng đồng thời ≥ 10 UAV; độ chính xác mô phỏng quỹ đạo so với thực tế $> 90\%$. - 01 phần mềm bản sao số mô phỏng môi trường bay UAV với camera ảnh nhiệt; HP7 (Trạm điều khiển mặt đất - GCS): - 01 trạm điều khiển mặt đất thông minh (Smart GCS) prototype, điều khiển được 10 UAV đồng thời. Chỉ tiêu kỹ thuật: phạm vi điều khiển ≥ 5 km; độ trễ lệnh điều khiển < 200 ms; hiển thị dữ liệu telemetry thời gian thực ≥ 5 Hz. - 01 hệ thống cấp phép UAV tự động với thời gian xử lý cấp phép < 5 phút/yêu cầu. - 01 bộ API kết nối cơ quan quản lý với chuẩn giao thức REST/JSON; thời gian phản hồi < 1 s; hỗ trợ xác thực OAuth2.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			HP8 (Thử nghiệm và chuyển giao): - 01 mẫu VTOL phục vụ giám sát và thu thập dữ liệu hiện trường. Chỉ tiêu kỹ thuật: thời gian bay ≥ 60 phút; tải trọng hữu ích ≥ 2 kg; khả năng cất/hạ cánh thẳng đứng trên địa hình gồ ghề. TRL 7 - 01 bộ dữ liệu gán nhãn và mô hình xử lý ảnh phát hiện lỗi bề mặt tấm pin năng lượng mặt trời (use-case giám sát hạ tầng năng lượng). Chỉ tiêu kỹ thuật: độ chính xác phát hiện lỗi (hotspot, nứt vỡ) $\geq 90\%$; ảnh nhiệt độ phân giải $\geq 640 \times 480$ pixel. 4. Sản phẩm khác - 01 bộ hồ sơ thiết kế khí động học và kết cấu, gồm mô hình CAD, bản vẽ kỹ thuật, mô hình CFD/FEM và báo cáo tính toán. Chỉ tiêu kỹ thuật: hệ số an toàn kết cấu $\geq 1,5$; sai số mô phỏng CFD so với thực nghiệm $< 15\%$. - 01 bản thiết kế fuel cell UAV. Chỉ tiêu kỹ thuật: công suất 500 W–1 kW; hiệu suất chuyển đổi năng lượng $\geq 50\%$; khối lượng riêng < 2 kg/kW. - 01 vật liệu nhạy UV và cấu trúc dị thể có hiệu suất cao. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ nhạy quang $\geq 0,3$ A/W; độ ổn định sau ≥ 1.000 giờ hoạt động. - 01 bản thiết kế và quy trình công nghệ chế tạo cảm biến. Chỉ tiêu kỹ thuật: tỷ lệ thành phẩm đạt chuẩn $\geq 80\%$; quy trình lặp lại được ở quy mô phòng thí nghiệm. - 01 hệ vật liệu và cấu trúc cảm biến khí bán dẫn hiệu năng cao. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ nhạy khí < 10 ppm; độ chọn lọc $\geq 85\%$ (tương ứng chip cảm biến khí ở HP5).			



STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			- 01 hệ vật liệu composite và vật liệu chức năng có tính năng vượt trội so với vật liệu truyền thống. Chỉ tiêu kỹ thuật: độ bền kéo ≥ 500 MPa; khối lượng riêng giảm $\geq 20\%$ so với hợp kim nhôm cùng chức năng. - 01 quy trình công nghệ chế tạo vật liệu phù hợp với điều kiện trong nước; tỷ lệ nội địa hóa nguyên vật liệu đầu vào $\geq 50\%$. - 01 mẫu thử (prototype) các cấu kiện UAV (cánh, thân). Chỉ tiêu kỹ thuật: đạt thử nghiệm tải trọng tĩnh $\geq 1,5$ lần tải trọng thiết kế; không xuất hiện hư hỏng cấu trúc sau thử nghiệm.			
7.	Nghiên cứu, phát triển và làm chủ công nghệ trường học lắp ghép cho các xã biên giới đất liền Việt Nam	1. Mục tiêu tổng quát Nghiên cứu, phát triển và làm chủ các công nghệ lõi và công nghệ chiến lược trong thiết kế, sản xuất, thi công, quản lý vận hành và chuyển giao công nghệ trường học lắp ghép cho vùng biên giới đất liền Việt Nam; hình thành hệ công nghệ đồng bộ về công trình trường học lắp ghép theo hướng công nghiệp hóa, số hóa, xanh hóa và thích ứng biến đổi khí hậu. Thí điểm xây dựng một cụm hạng mục trường học lắp ghép quy mô thực, tạo cơ sở khoa học, công nghệ và thực tiễn để triển khai rộng rãi trên phạm vi cả nước, đồng thời làm nền tảng mở rộng sang các loại công trình công cộng khác tại các vùng khó khăn. 2. Mục tiêu cụ thể	1. Sản phẩm khoa học - Tối thiểu 11 bài báo đăng trên tạp chí khoa học thuộc danh mục WoS/Scopus. - Tối thiểu 11 bài báo đăng trên tạp chí khoa học trong nước được HDGSNN tính điểm. - Tối thiểu 02 sách tham khảo, sổ tay hoặc tài liệu hướng dẫn kỹ thuật. 2. Sản phẩm đào tạo - Hỗ trợ đào tạo tối thiểu 05 NCS, đào tạo 10 học viên bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ theo hướng nghiên cứu của chương trình. 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - Tối thiểu 05 bằng độc quyền sáng chế/ giải pháp hữu ích (được công bố đơn). 4. Sản phẩm ứng dụng - 01 hệ công nghệ DfMA (Design for Manufacturing and Assembly) cho công trình trường học lắp ghép. - 01 công nghệ nền tảng số BIM tích hợp GIS / IoT / AI quản lý vòng đời công trình trường học lắp ghép.	23 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà nước: 20 tỷ đồng. - Ngoài ngân sách nhà nước: 3 tỷ đồng.	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		- Nghiên cứu, phát triển và làm chủ công nghệ Thiết kế để Chế tạo và Lắp ghép (Design for Manufacturing and Assembly – DfMA) cho công trình trường học lắp ghép; xây dựng hệ kết cấu và cấu kiện được mô đun chuẩn hóa; hình thành quy trình thiết kế, sản xuất công nghiệp, vận chuyển và lắp dựng đồng bộ. - Nghiên cứu, phát triển các loại vật liệu và cấu kiện nhẹ, vật liệu xanh, vật liệu chống ăn mòn, vật liệu tiết kiệm năng lượng và các hệ panel, mô đun bao che hiệu suất cao phục vụ công trình trường học lắp ghép. - Nghiên cứu, phát triển và làm chủ công nghệ sản xuất thông minh trong xây dựng; ứng dụng robot, trí tuệ nhân tạo và tự động hóa trong sản xuất cấu kiện, kiểm soát chất lượng, truy xuất nguồn gốc và lắp dựng công trình nhằm nâng cao năng suất, chất lượng và giảm phụ thuộc vào lao động thủ công. - Nghiên cứu, phát triển và làm chủ công nghệ nền tảng số BIM tích hợp GIS / IoT / AI để quản lý vòng đời công trình trường học lắp ghép. - Nghiên cứu, phát triển và làm chủ công nghệ năng lượng tái tạo, cấp	- 01 công nghệ trường học xanh tích hợp năng lượng tái tạo, quản lý nước, chất thải và vận hành thông minh. - 03 loại vật liệu mới, vật liệu xanh, vật liệu chống ăn mòn và tiết kiệm năng lượng. - 05 mẫu kết cấu, cấu kiện lắp ghép được chế tạo và thử nghiệm - 01 hồ sơ kết cấu mô đun hóa và bộ cấu kiện tiêu chuẩn hóa cho tối thiểu 5-10 mô đun công trình. - 01 phần mềm AI thị giác máy tính cho kiểm soát chất lượng cấu kiện. - 01 công nghệ truy xuất nguồn gốc cấu kiện bằng QR/Rfid. - 01 thiết bị hỗ trợ lắp dựng cấu kiện quy mô nhỏ phục vụ một số công đoạn trên công trường lắp ghép; - 02 hồ sơ thiết kế công trình trường học theo dự án thực tế, được đề xuất áp dụng một số sản phẩm, công nghệ nghiên cứu. - 01 cụm hạng mục công trình trường học lắp ghép quy mô thực, có áp dụng một số sản phẩm, công nghệ nghiên cứu. - 01 bộ luận cứ khoa học và thực tiễn phục vụ phát triển hệ thống trường học lắp ghép cho xã biên giới đất liền Việt Nam. - 01 bộ cơ sở dữ liệu khảo sát, đánh giá nhu cầu và điều kiện triển khai trường học lắp ghép tại các vùng đặc thù. - 01 bộ giải pháp nền móng điển hình cho các điều kiện địa hình, địa chất đặc thù vùng biên giới đất liền .			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		nước, xử lý chất thải, vận hành thông minh; đánh giá độ bền, khả năng chống chịu thiên tai và tuổi thọ công trình trong điều kiện đặc thù vùng biên giới. - Xây dựng hệ thống tiêu chuẩn cơ sở, định mức kinh tế – kỹ thuật, đơn giá, phương pháp đánh giá vòng đời công trình và các hướng dẫn kỹ thuật phục vụ triển khai rộng rãi công nghệ trường học lắp ghép. - Triển khai thí điểm công trình trường học lắp ghép quy mô thực, đánh giá hiệu quả kỹ thuật, kinh tế, xã hội và môi trường; hình thành cơ chế chuyển giao, nhân rộng và thương mại hóa công nghệ.	- 01 bộ giải pháp quy hoạch, kiến trúc và thiết kế điển hình trường học lắp ghép theo hướng bản địa hóa, xanh hóa và mô đun hóa. - 03 dự thảo tiêu chuẩn cơ sở hoặc hướng dẫn kỹ thuật chuyên ngành. - 01 bộ định mức kinh tế – kỹ thuật và đơn giá tham khảo cho trường học lắp ghép. - 01 bộ phương pháp đánh giá vòng đời công trình (LCA–LCC). - 01 bộ chỉ dẫn thiết kế, sản xuất, vận chuyển, thi công, nghiệm thu và vận hành công trình trường học lắp ghép. - 01 bộ đề xuất giải pháp công nghệ và hoàn thiện chính sách phát triển công trình trường học lắp ghép tại Việt Nam.			
8.	Nghiên cứu, giải mã công nghệ lõi hệ thống cung cấp điện sức kéo, điều khiển, thông tin tín hiệu trong lĩnh vực đường sắt đô thị	1. Mục tiêu tổng quát Nghiên cứu, giải mã và từng bước làm chủ công nghệ lõi của hệ thống cung cấp điện sức kéo, điều khiển, thông tin tín hiệu trong lĩnh vực đường sắt đô thị; xây dựng nền tảng khoa học, công nghệ, thiết bị thử nghiệm, quy trình đánh giá và đội ngũ nhân lực chất lượng cao phục vụ thiết kế, thẩm định, tiếp nhận, vận hành, bảo trì, nội địa hóa và chuyển giao công nghệ đường sắt đô thị hiện đại tại Việt Nam. Hướng tới gian đoạn tiếp theo sẽ làm	1. Sản phẩm khoa học - 02 bài báo tạp chí WoS (SCIE), Q2/Q3, chấp nhận đăng. - 03 bài báo tạp chí WoS (ESCI), Q2/Q3, chấp nhận đăng. - 05 bài báo tạp chí Scopus, Q2/Q3, chấp nhận đăng - 13 bài báo tạp chí HJGSNN tính 0.75 điểm trở lên. 2. Sản phẩm đào tạo - 03 NCS tiến sĩ bảo vệ 03 chuyên đề tiến sĩ theo đúng hướng nghiên cứu chương trình - 06 thạc sĩ bảo vệ luận văn/đề án tốt nghiệp theo đúng hướng nghiên cứu của chương trình	17,5 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách Nhà nước: 15,8 tỷ đồng - Ngoài ngân sách nhà nước: 1,7 tỷ đồng	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		chủ công nghệ đối với đường sắt tốc độ cao. Mục tiêu cụ thể: (1). Xây dựng cơ sở dữ liệu, sơ đồ nguyên lý, bản vẽ kỹ thuật và bộ hồ sơ phân tích hệ thống cung cấp điện sức kéo, điều khiển, thông tin tín hiệu của các tuyến đường sắt đang vận hành tại Việt Nam. (2). Giải mã cấu trúc chức năng, kiến trúc hệ thống, giao diện, nguyên lý điều khiển và các yêu cầu kỹ thuật cốt lõi của ATO, ATP, ATS, liên khóa điện tử, thiết bị phát hiện tàu, mạng truyền thông tín hiệu, thông tin vô tuyến chuyên dụng và SCADA điện. (3). Thiết kế, chế tạo thử nghiệm một số mô-đun, thiết bị, phần mềm có khả năng nội địa hóa: thiết bị liên khóa điện tử mức phòng thí nghiệm, thiết bị phát hiện tàu, tủ chỉnh lưu điện kéo, tủ thoát dòng rò, thiết bị đánh giá phát sinh hồ quang, mô hình mạng truyền thông tín hiệu. (4). Xây dựng phương pháp đánh giá chất lượng, độ tin cậy, an toàn chức năng, EMC, an ninh mạng và khả năng bảo trì của các mô hình, thiết bị, phần mềm nghiên cứu.	- 04 sách giáo trình phục vụ đào tạo lĩnh vực đường sắt tốc độ cao, đường sắt đô thị - 02 sách tham khảo phục vụ đào tạo lĩnh vực đường sắt tốc độ cao, đường sắt đô thị 3. Sở hữu trí tuệ - 04 Giải pháp hữu ích được chấp nhận đơn hợp lệ và 01 Giải pháp hữu ích được cấp Bằng, ưu tiên các sản phẩm về thiết bị phát hiện tàu, thiết bị liên khóa, mô hình mạng truyền thông tín hiệu, tủ thoát dòng rò, phát hiện đánh giá hồ quang. 4. Sản phẩm ứng dụng - 03 Bộ cơ sở dữ liệu kỹ thuật hệ thống điện sức kéo, thông tin, tín hiệu. - 02 Mô hình hệ thống liên khóa điện tử: sản phẩm được chuyển giao và thử nghiệm. - 10 Hệ thống thiết bị phát hiện tàu: sản phẩm được chuyển giao và thương mại hóa. - 01 Mô hình mạng truyền thông tín hiệu. - 01 Tủ thoát dòng rò. - 02 Thiết bị phát hiện đánh giá hồ quang: sản phẩm được chuyển giao và ứng dụng. - 01 Quy trình bảo trì hệ thống thông tin tín hiệu. 5. Sản phẩm khác - Báo cáo phân tích và hồ sơ bản vẽ thiết kế hệ thống cung cấp điện đường sắt. - Báo cáo phân tích và hồ sơ bản vẽ thiết kế hệ thống thông tin đường sắt. - Bản vẽ nguyên lý khối điều khiển, công vào ra, nguồn cấp của thiết bị liên khóa.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		(5). Đề xuất quy trình bảo trì, thay thế, nâng cấp và nội địa hóa từng phần cho hệ thống thông tin tín hiệu, điều khiển, điện sức kéo tại các tuyến đường sắt đang vận hành. (6). Đào tạo nguồn nhân lực trình độ cao, gồm tiến sĩ, thạc sĩ, kỹ sư, chuyên gia vận hành, chuyên gia bảo trì và chuyên gia thẩm định hệ thống đường sắt hiện đại. (7). Tạo ra các sản phẩm khoa học, công nghệ, sở hữu trí tuệ và sản phẩm ứng dụng có khả năng chuyển giao cho doanh nghiệp, đơn vị vận hành và cơ quan quản lý.	- Báo cáo phân tích và cơ sở lý thuyết hệ thống thông tin trong đường sắt đô thị. - Bản vẽ thiết kế hệ thống thông tin vô tuyến điều độ trên tuyến và hệ thống thông tin vô tuyến trong khu bảo dưỡng phương tiện. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết và công nghệ của mạng truyền thông cho hệ thống điều khiển tín hiệu. - Bản thiết kế mô hình mạng truyền thông phục vụ điều khiển tín hiệu. - Kết quả đánh giá thử nghiệm mô hình mạng truyền thông phục vụ điều khiển tín hiệu. - Báo cáo phân tích và cơ sở lý thuyết hệ thống điều khiển tàu tự động. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết và công nghệ chế tạo hệ thống bảo vệ tàu tự động cho đường sắt đô thị. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết và công nghệ chế tạo hệ thống giám sát tàu tự động cho đường sắt đô thị. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết và công nghệ chế tạo hệ thống liên khóa điện tử cho đường sắt - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết và công nghệ chế tạo thiết bị phát hiện tàu. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết và công nghệ chế tạo hệ thống cung cấp điện sức kéo cho đường sắt. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết, thiết kế và chế tạo thử nghiệm tủ thoát dòng rò trong đường sắt đô thị. - Báo cáo phân tích cơ sở lý thuyết, thiết kế và chế tạo thử nghiệm thiết bị phát hiện hồ quang trong mạng tiếp điện của hệ thống cung cấp điện đường sắt đô thị. - Báo cáo tổng hợp kết quả thực hiện chương trình.			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			- Báo cáo đánh giá sản phẩm chương trình.			
9.	Nghiên cứu công nghệ lưu trữ CO ₂ dạng hydrate, định hướng ứng dụng trong các thành hệ địa chất tại Việt Nam	1. Mục tiêu tổng quát Xây dựng căn cứ khoa học và thử nghiệm công nghệ lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất sử dụng kỹ thuật hydrat; đồng thời nâng cao năng lực khoa học, công nghệ và đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao đáp ứng mục tiêu đạt mức phát thải ròng bằng 0 vào năm 2050 (Net Zero) và chống biến đổi khí hậu. 2. Mục tiêu cụ thể - Xác định bộ dữ liệu thực nghiệm nhiệt động học, động học về lưu trữ CO₂ tinh khiết và hỗn hợp. - Mô hình hóa nhiệt động học về quá trình lưu trữ CO₂ tinh khiết và hỗn hợp sử dụng kỹ thuật hydrate. - Thiết kế và mô phỏng công nghệ lưu trữ CO₂ sử dụng kỹ thuật hydrate. - Thử nghiệm quá trình lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất theo kỹ thuật hydrate.	1. Sản phẩm khoa học - 08 bài báo được chấp nhận đăng trên tạp chí khoa học có trong chỉ mục trích dẫn của WoS (SCIE), thuộc nhóm Q1-Q3. - 08 bài báo được đăng trên tạp chí khoa học trong nước được Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước tính điểm $\geq 0,5$. 2. Sản phẩm đào tạo sau đại học - Hỗ trợ đào tạo 02 nghiên cứu sinh theo hướng nghiên cứu của chương trình. - 04 học viên cao học bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ theo hướng nghiên cứu của chương trình. 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - 01 Bằng độc quyền giải pháp hữu ích được nộp đơn và chấp nhận. - 01 Đơn đăng ký sáng chế. 4. Sản phẩm ứng dụng - Bộ dữ liệu thực nghiệm nhiệt động học của quá trình lưu trữ CO₂ tinh khiết sử dụng kỹ thuật hydrate. - Bộ dữ liệu thực nghiệm động học về quá trình lưu trữ CO₂ tinh khiết sử dụng kỹ thuật hydrate. - Mô hình hóa nhiệt động học về quá trình lưu trữ CO₂ tinh khiết sử dụng kỹ thuật hydrate. - Bộ dữ liệu hình ảnh mẫu CO₂ tinh khiết dạng hydrate. - Báo cáo đánh giá sự ổn định thành hệ khi lưu trữ CO₂ tinh khiết sử dụng kỹ thuật hydrate. - Bộ dữ liệu thực nghiệm nhiệt động học của quá trình lưu trữ CO₂ hỗn hợp sử dụng kỹ thuật hydrate.	25 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà nước: 20 tỷ đồng. - Ngoài ngân sách nhà nước: 5 tỷ đồng.	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			- Bộ dữ liệu thực nghiệm động học về quá trình lưu trữ CO₂ hỗn hợp sử dụng kỹ thuật hydrate. - Mô hình hóa nhiệt động học về quá trình lưu trữ CO₂ hỗn hợp sử dụng kỹ thuật hydrate. - Bộ dữ liệu hình ảnh mẫu CO₂ hỗn hợp dạng hydrate. - Báo cáo đánh giá sự ổn định thành hệ khi lưu trữ CO₂ hỗn hợp sử dụng kỹ thuật hydrate. - Bản vẽ, sơ đồ công nghệ hệ thống lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất. - Mô hình mô phỏng quá trình lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất. - Quy trình công nghệ thử nghiệm bơm ép và lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất. - Kết quả thử nghiệm lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất. - Báo cáo tổng kết nghiên cứu thực nghiệm quá trình lưu trữ CO₂ tinh khiết sử dụng kỹ thuật hydrate. - Báo cáo tổng kết nghiên cứu thực nghiệm quá trình lưu trữ CO₂ hỗn hợp sử dụng kỹ thuật hydrate. - Báo cáo tổng kết thiết kế và mô phỏng quá trình lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất. - Báo cáo tổng kết thử nghiệm lưu trữ CO₂ trong thành hệ địa chất. 5. Sản phẩm khác - 01 Bộ hướng dẫn kỹ thuật đánh giá khả năng lưu trữ CO₂ dạng hydrate trong thành hệ địa chất tại Việt Nam. - 01 Bộ tiêu chí kỹ thuật lựa chọn khu vực tiềm năng triển khai CCUS-hydrate.			



STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			- Cơ sở dữ liệu số về các thành hệ địa chất có tiềm năng lưu trữ CO ₂ tại Việt Nam.			
10.	Phát triển nền tảng công nghệ sinh học số phục vụ thiết kế, thẩm định và tối ưu hóa quy trình chế biến nhiệt thực phẩm dựa trên dữ liệu vi sinh vật và dữ liệu động học nhiệt của Việt Nam	1. Mục tiêu tổng quát Phát triển nền tảng công nghệ sinh học số phục vụ thiết kế, thẩm định và tối ưu hóa quy trình chế biến nhiệt thực phẩm dựa trên dữ liệu vi sinh vật và dữ liệu động học nhiệt của Việt Nam thông qua việc xây dựng nguồn dữ liệu sinh học chuẩn hóa, phát triển các mô hình dự báo và công cụ hỗ trợ ra quyết định; góp phần nâng cao năng lực tự chủ công nghệ, bảo đảm an toàn thực phẩm, thúc đẩy đổi mới sáng tạo và tăng năng lực cạnh tranh của ngành công nghiệp chế biến thực phẩm Việt Nam. 2. Mục tiêu cụ thể - Xây dựng nguồn dữ liệu vi sinh vật thực phẩm và dữ liệu sinh học chuẩn hóa phục vụ nghiên cứu, đánh giá nguy cơ vi sinh vật và phát triển công nghệ chế biến thực phẩm. - Xây dựng bộ dữ liệu động học bất hoạt nhiệt của vi sinh vật trong các nhóm thực phẩm và đồ uống đại diện của Việt Nam làm cơ sở khoa học cho thiết kế và thẩm định quy trình nhiệt. - Xây dựng mối liên hệ giữa đặc điểm hệ gen, đặc điểm sinh lý và khả năng	1. Sản phẩm khoa học - Ngân hàng tài nguyên vi sinh vật thực phẩm và cơ sở dữ liệu sinh học: Tối thiểu 100 chủng vi sinh vật với tối thiểu 5 loài, có đầy đủ cơ sở dữ liệu về hình thái, bộ hệ gen hoàn chỉnh (WGS) dữ liệu đáp ứng nhiệt. - Bộ dữ liệu động học bất hoạt nhiệt quốc gia: Tối thiểu 100 bộ dữ liệu động học nhiệt. - Mô hình khoa học và thuật toán: tối thiểu 100 mô hình động học sơ cấp/thứ cấp; tối thiểu 10 mô hình AI dự báo giá trị D và giá trị z; Tối thiểu 05 thuật toán tối ưu hóa quy trình nhiệt; tối thiểu 01 hệ hỗ trợ ra quyết định. - Công bố 27 bài báo WoS/Scopus, trong đó 10 bài thuộc danh mục SCIE xếp hạng Q1/ Q2. - 10 báo cáo tại các hội nghị khoa học trong nước và quốc tế. 2. Sản phẩm đào tạo - Hỗ trợ đào tạo 05 nghiên cứu sinh theo hướng nghiên cứu của chương trình. - 20 học viên cao học bảo vệ thành công luận văn thạc sĩ theo định hướng nghiên cứu của chương trình. - Xây dựng 01 học phần/chuyên đề đào tạo chuyên sâu về Predictive Microbiology; 01 học phần/chuyên đề về Quantitative Microbial Risk Assessment (QMRA); 01 chương trình tập huấn về thẩm định quy trình nhiệt và đánh giá nguy cơ vi sinh vật cho doanh nghiệp và cơ quan quản lý; 02 giáo trình phục vụ học phần/chuyên đề đào tạo trên. 3. Sản phẩm ứng dụng	22 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà nước: 20 tỷ đồng. - Ngoài ngân sách nhà nước: 2 tỷ đồng.	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		thích nghi với điều kiện chế biến nhằm nhận diện các yếu tố dự báo khả năng chịu nhiệt và tồn tại của vi sinh vật trong thực phẩm. - Phát triển các mô hình dự báo và công cụ tính toán phục vụ mô phỏng, thiết kế và tối ưu hóa quy trình chế biến nhiệt thực phẩm. - Xây dựng nền tảng công nghệ sinh học số tích hợp dữ liệu sinh học, dữ liệu động học nhiệt và công cụ phân tích nhằm hỗ trợ tra cứu, mô phỏng, thẩm định và hỗ trợ ra quyết định trong chế biến thực phẩm. - Phát triển các công cụ hỗ trợ đánh giá nguy cơ vi sinh vật và hỗ trợ triển khai quản lý an toàn thực phẩm dựa trên đánh giá nguy cơ theo thông lệ quốc tế. - Thử nghiệm, xác thực và chuyển giao các giải pháp công nghệ trong điều kiện sản xuất thực tế nhằm hình thành sản phẩm công nghệ có khả năng ứng dụng và thương mại hóa.	- Nền tảng sinh học số về vi sinh vật thực phẩm và động học bất hoạt nhiệt của VN: + Xác thực và ứng dụng tại 03 doanh nghiệp chế biến thực phẩm. + Chuyển giao và thương mại hóa: 03 gói chuyển giao; 02 hợp đồng khai thác; 01 mô hình dịch vụ dữ liệu số. - Bộ dữ liệu tham chiếu quốc gia về động học nhiệt vi sinh vật thực phẩm. - 03 tiêu chuẩn quốc gia (TCVN) liên quan đến: Xác định giá trị D; xác định giá trị z; thẩm định quy trình nhiệt; mô hình hóa động học bất hoạt nhiệt. - 02 hướng dẫn kỹ thuật quốc gia về: Đánh giá nguy cơ vi sinh vật trong thực phẩm; thẩm định quy trình thanh trùng và tiệt trùng phục vụ xuất khẩu. 4. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - 02 sáng chế/ giải pháp hữu ích (được chấp nhận đơn hợp lệ).			
11.	Nghiên cứu phát triển vật liệu nano thấp chiều (0D - 2D) cho cảm biến thông	1. Mục tiêu tổng quát Hình thành nền tảng nghiên cứu mạnh và làm chủ các công nghệ cốt lõi về vật liệu tiên tiến cho cảm biến thông minh và linh kiện bán dẫn thế hệ mới; tạo ra công nghệ, sản phẩm và tài sản	1. Sản phẩm khoa học - Bài báo quốc tế SCIE xếp hạng Q1: 14 (Chấp nhận đăng) - Bài báo quốc tế SCIE xếp hạng Q2: 14 (Chấp nhận đăng)	21 tỷ đồng Cơ cấu nguồn vốn: - Ngân sách nhà	36 tháng (01/2027-12/2029)	Tuyển chọn

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
	minh và linh kiện bán dẫn	trí tuệ có giá trị, góp phần phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao, nâng cao năng lực tự chủ về công nghệ vật liệu và thực hiện Chiến lược phát triển công nghiệp vật liệu, công nghiệp công nghệ cao và công nghiệp bán dẫn của Việt Nam 2. Mục tiêu cụ thể 1. Nghiên cứu, thiết kế và chế tạo thành công vật liệu nano thấp chiều (0D-2D) có tính năng vượt trội phục vụ cảm biến thông minh và linh kiện bán dẫn thế hệ mới. 2. Nghiên cứu và làm chủ được các công nghệ cốt lõi trong chế tạo, đặc trưng, điều khiển tính chất và tích hợp vật liệu với linh kiện, đáp ứng yêu cầu của các thiết bị điện tử và bán dẫn hiệu năng cao. 3. Phát triển thành công và đánh giá các nguyên mẫu cảm biến thông minh và linh kiện bán dẫn trên cơ sở vật liệu tiên tiến, hướng tới các ứng dụng trong công nghiệp, điện tử, năng lượng, và môi trường. 4. Tạo ra các sản phẩm khoa học và công nghệ có giá trị, bao gồm công bố quốc tế chất lượng cao, sáng chế, giải pháp hữu ích, quy trình công nghệ và sản phẩm mẫu, góp phần	- Bài báo quốc tế SCIE xếp hạng Q3: 6 (Chấp nhận đăng) - Kỹ yếu hội thảo quốc tế/trong nước: 14 (Chấp nhận đăng) - Bài báo trong nước được tính điểm từ 0,75 trở lên: 14 (Chấp nhận đăng) 2. Sản phẩm đào tạo sau đại học - Hỗ trợ đào tạo NCS: 05 (trong đó có 1 NCS được bảo vệ thành công khi chương trình kết thúc) - Đào tạo Ths (hoặc kỹ sư chuyên sâu đặc thù): 10 3. Sản phẩm sở hữu trí tuệ - Đăng ký sáng chế (được chấp nhận đơn): 10 - Sáng chế được cấp bằng: 2 (sau 4 năm thực hiện chương trình) 4. Sản phẩm ứng dụng - Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu cảm biến: 16 +02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí NH3 sử dụng vật liệu 0D-2D + 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí H2S sử dụng vật liệu 0D-2D + 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí H2 sử dụng vật liệu 0D-2D + 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí NO2 sử dụng vật liệu 0D-2D + 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí C2H4 sử dụng vật liệu 0D-2D + 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí CO sử dụng vật liệu 0D-2D + 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí Acetone sử dụng vật liệu 0D-2D	nước: 20 tỷ đồng. - Ngoài ngân sách nhà nước: 1 tỷ đồng		

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
		nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo và chuyển giao công nghệ. 5. Xây dựng đội ngũ nghiên cứu mạnh và phát triển hợp tác giữa các cơ sở nghiên cứu, doanh nghiệp và đối tác quốc tế; đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao phục vụ phát triển công nghiệp vật liệu và công nghiệp bán dẫn của Việt Nam.	+ 02 Quy trình chế tạo vật liệu nhạy khí ethanol sử dụng vật liệu 0D-2D - Quy trình công nghệ chế tạo điện cực cảm biến khí: 08 + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí NH₃ + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí H₂S + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí H₂ + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí NO₂ + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí C₂H₄ + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí CO + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí Acetone + 01 Quy trình chế tạo điện cực cho cảm biến khí Ethanol - Quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí: 08 + 01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí NH₃ + 01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí H₂S + 01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí H₂ + 01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí NO₂ +01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí C₂H₄ +01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí CO +01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí Acetone +01 quy trình công nghệ chế tạo chip cảm biến khí Ethanol - Bộ hồ sơ kỹ thuật của các chip cảm biến khí: 08 + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí NH₃			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			+ 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí H ₂ S + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí H ₂ + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí NO ₂ + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí C ₂ H ₄ + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí CO + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí Acetone + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật cảm biến khí Ethanol - Bản thiết kế thiết bị đo khí: 08 + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí NH ₃ + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí H ₂ S + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí H ₂ + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí NO ₂ + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí C ₂ H ₄ + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí CO + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí Acetone + 01 bản thiết kế thiết bị đo khí Ethanol - Quy trình chế tạo thiết bị đo khí: 08 + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí NH ₃ + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí H ₂ S + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí H ₂ + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí NO ₂ + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí C ₂ H ₄ + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí CO + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí Acetone + 01 quy trình chế tạo thiết bị đo khí Ethanol - Bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí: 08 + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí NH ₃ + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí H ₂ S + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí H ₂ + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí NO ₂			

STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			+ 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí C₂H₄ + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí CO + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí Acetone + 01 bộ hồ sơ kỹ thuật thiết bị đo khí Ethanol - Sản phẩm cảm biến prototype chip cảm biến: 8 + 05 chip cảm biến khí NH₃ + 05 chip cảm biến khí H₂S + 05 chip cảm biến khí H₂ + 05 chip cảm biến khí NO₂ + 05 chip cảm biến khí C₂H₄ + 05 chip cảm biến khí CO + 05 chip cảm biến khí Acetone + 05 chip cảm biến khí Ethanol - Sản phẩm thiết bị đo khí prototype: 8 + 01 thiết bị prototype đo khí NH₃ + 01 thiết bị prototype đo khí H₂S + 01 thiết bị prototype đo khí H₂ + 01 thiết bị prototype đo khí NO₂ + 01 thiết bị prototype đo khí C₂H₄ + 01 thiết bị prototype đo khí CO + 01 thiết bị prototype đo khí Acetone + 01 thiết bị prototype đo khí Ethanol - Tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị đo khí prototype: 08 + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí NH₃ + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí H₂S + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí H₂			



STT	Tên chương trình	Mục tiêu	Dự kiến sản phẩm và yêu cầu đối với sản phẩm	Kinh phí (tỷ đồng)	Thời gian thực hiện	Hình thức tuyển chọn/ giao trực tiếp
			+ 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí NO₂ + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí C₂H₄ + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí CO + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí Acetone + 01 tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị prototype đo khí Ethanol - Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu cho cảm biến quang: 01 - Quy trình chế tạo cảm biến quang: 01 - Quy trình công nghệ chế tạo vật liệu cho transistor: 01 - Quy trình chế tạo transistor: 01 - Sản phẩm ứng dụng dạng prototype hoàn chỉnh: 9 + 08 thiết bị đo khí khác nhau (NH₃, H₂S, H₂, NO₂, C₂H₄, CO Acetone, Ethanol). + 01 hệ giám sát chất lượng không khí thông minh ứng dụng các chip cảm biến do chương trình phát triển. - Sản phẩm sẵn sàng chuyển giao doanh nghiệp: 1 (hệ giám sát chất lượng không khí) 5. Sản phẩm khác - 01 mô hình quản lý chương trình nghiên cứu - 01 quy trình phối hợp giữa chủ nhiệm chương trình và chủ nhiệm đề tài - 01 quy trình phối hợp giữa đơn vị chủ trì và ban chủ nhiệm chương trình			

(Danh mục gồm 11 chương trình)

