CUỘC THI ROBOCON TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT VINH NĂM 2026 "ĐỔI MỚI SÁNG TẠO – VƯƠN TẦM TƯƠNG LAI"

Trần Thị Gia
Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh, Phường Trường Vinh, Tỉnh Nghệ An
Email: t.t.gia1981@gmail.com

Tóm tắt: *Trong bối cảnh cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư đang thúc đẩy mạnh mẽ quá trình chuyển đổi số và tự động hóa, robot và tự động hóa ngày càng đóng vai trò quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội và đang dần trở thành một trong những công nghệ cốt lõi góp phần nâng cao năng lực đổi mới sáng tạo và phát triển nguồn nhân lực chất lượng cao. Các cuộc thi Robocon không chỉ là sân chơi công nghệ mà còn là môi trường thực tiễn giúp sinh viên vận dụng kiến thức, phát triển tư duy sáng tạo và kỹ năng nghiên cứu khoa học. Các cuộc thi robocon đã dần được chứng minh là môi trường học tập dựa trên dự án (Project-Based Learning) hiệu quả, giúp sinh viên phát triển kỹ năng thiết kế, lập trình, tích hợp hệ thống và làm việc nhóm. Trên cơ sở nghiên cứu quy trình thiết kế robot tại Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh, bài báo đề xuất mô hình tổ chức cuộc thi Robocon năm 2026 với chủ đề "Đổi mới sáng tạo – Vươn tầm tương lai". Nội dung cuộc thi được xây dựng theo hướng tích hợp giữa cơ khí, điện tử, điều khiển tự động, trí tuệ nhân tạo và chuyển đổi số nhằm tạo môi trường thực hành, nghiên cứu và sáng tạo cho sinh viên. Kết quả nghiên cứu cho thấy mô hình cuộc thi không chỉ góp phần nâng cao năng lực chuyên môn mà còn thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học, đổi mới sáng tạo và khởi nghiệp công nghệ trong nhà trường, thúc đẩy sinh viên ứng dụng công nghệ hiện đại và khẳng định vai trò của tuổi trẻ trong thời đại số.*

Từ khóa: *Robocon, robot giáo dục, đổi mới sáng tạo, STEM, chuyển đổi số, đào tạo kỹ thuật.*

VINH UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND ENGINEERING ROBOCON COMPETITION 2026 "INNOVATION – REACHING THE FUTURE"

Abstract: *In the context of the Fourth Industrial Revolution strongly driving digital transformation and automation, robots and automation are increasingly playing an important role in socio-economic development and becoming one of the core technologies contributing to enhancing innovation capacity and developing high-quality human resources. Robocon competitions are not only a technology playground but also a practical environment that helps students apply knowledge, develop creative thinking, and research skills. Robocon competitions have gradually been proven to be an effective project-based learning environment, helping students develop design, programming, system integration, and teamwork skills. Based on the research on the robot design process at Vinh University of Technology and Engineering, the article proposes a model for organizing the 2026 Robocon competition with the theme 'Innovation – Reaching for the Future.' The competition content is built in an integrated way combining mechanics, electronics, automatic control, artificial intelligence, and digital transformation to create a practical, research, and creative environment for students. Research results show that the competition model not only helps improve professional skills but also promotes scientific research, innovation, and tech entrepreneurship within the school, encouraging students to apply modern technology and affirm the role of youth in the digital era.*

Keywords*: Robocon, educational robots, innovation, STEM, digital transformation, technical training.*

Nhận bài: 16/08/2026 *Phản biện: 16/09/2026* *Duyệt đăng: 19/09/2026*

I. GIỚI THIỆU

Trong những năm gần đây, robot và tự động hóa đã trở thành lĩnh vực công nghệ chiến lược của nhiều quốc gia trên thế giới. Sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI), Internet vạn vật (IoT), thị giác máy tính và hệ thống điều khiển thông minh đã mở rộng đáng kể phạm vi ứng dụng của robot trong công nghiệp, y tế, giáo dục và dịch vụ.

Song song với quá trình phát triển công nghệ, các cuộc thi robot đã trở thành công cụ hiệu quả trong đào tạo kỹ thuật. Nhiều nghiên cứu quốc tế cho thấy các cuộc thi Robocon, RoboCup và các sân chơi robot khác giúp nâng cao khả năng học tập dựa trên dự án, phát triển tư duy sáng tạo, kỹ năng giải quyết vấn đề và năng lực làm việc nhóm của sinh viên.

Tại Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh, hoạt động nghiên cứu và chế tạo robot đã được Nhà trường triển khai trong nhiều năm như một hoạt động thường niên nhằm thúc đẩy sinh viên ứng dụng khoa học kỹ thuật vào thực tế và đạt được những kết quả tích cực. Cho đến nay ngoài đề tài nghiên cứu khoa học của sinh viên Trần Đức Lương ĐH CNTT K17 do tác giả là giáo viên hướng dẫn thì chưa có một bài báo khoa học nào nói về quy trình thiết kế sáng tạo robot tham gia cuộc thi robocon hàng năm do Trường Đại học Công nghệ Kỹ Thuật Vinh tổ chức. Việc xây dựng quy trình thiết kế robot bài bản giúp sinh viên nâng cao hiệu quả nghiên cứu, giảm thời gian thử nghiệm và cải thiện chất lượng sản phẩm.

Xuất phát từ thực tiễn đó, bài báo đề xuất quy trình khái quát để thiết kế và sáng tạo robot tham gia cuộc thi Robocon năm 2026 với chủ đề "Đổi mới sáng tạo – Vươn tầm tương lai", nhằm giúp sinh viên nói chung và những sinh viên đang tham gia dự thi của các đội trong trường nói riêng có cái nhìn tổng thể về quy trình xây dựng robot, từ đó giúp sinh viên có tư duy khoa học về quy trình xây dựng robot, hướng tới phát triển năng lực nghiên cứu, đổi mới sáng tạo và ứng dụng công nghệ hiện đại cho sinh viên.

II. CƠ SỞ KHOA HỌC VÀ THỰC TIỄN

2.1. Vai trò của cuộc thi robot trong giáo dục kỹ thuật

Các cuộc thi robot là môi trường học tập tích hợp, trong đó sinh viên phải vận dụng đồng thời kiến thức về cơ khí, điện tử, điều khiển và lập trình để giải quyết các bài toán thực tiễn. Nghiên cứu của Tan và cộng sự cho thấy Robocon là mô hình giáo dục dựa trên dự án hiệu quả, giúp người học phát triển kỹ năng thiết kế, chế tạo và thử nghiệm robot trong môi trường cạnh tranh thực tế. [1]

Theo Beppu và cộng sự, quá trình tham gia Robocon bao gồm các bước phân tích luật thi đấu, xây dựng chiến lược, thiết kế cơ khí, phát triển hệ thống điều khiển và tối ưu hóa hoạt động của robot. Đây là quy trình tương đồng với quy trình phát triển sản phẩm kỹ thuật trong doanh nghiệp.[2]

Bên cạnh đó, các cuộc thi robot còn thúc đẩy đổi mới sáng tạo và nghiên cứu khoa học thông qua việc giải quyết các bài toán kỹ thuật phức tạp bằng các giải pháp mới. [3,4]

2.2. Cơ sở thực tiễn tại Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh

Cuộc thi robot sáng tạo được Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh (trước là Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh) tổ chức hàng năm như là một sân chơi trí tuệ và thu hút được toàn thể sinh viên và giảng viên trong Nhà trường. Những sinh viên trực tiếp tham gia cuộc thi từ khóa này sang khóa khác đều rất hào hưng và đam mê, các em hầu như tự mày mò nghiên cứu. Các giảng viên tham gia hướng dẫn các đội thi ngoài việc động viên, cổ vũ, truyền cảm hứng để các em làm tốt nhất thì việc nắm vững quy trình thiết kế sáng tạo robot đã góp phần to lớn trong việc đưa đội dành kết quả cao nhất của cuộc thi.

Hiện nay chưa có bài báo khoa học nào viết về cuộc thi robocon thường niên của nhà trường. Nhân dịp cuộc robocon 2026 chuẩn bị được diễn ra vào tháng 10 năm 2026, tác giả với vai trò là giáo viên hướng dẫn đội robocon khoa Công nghệ thông tin suốt 4 năm qua, thông qua bài báo đề xuất tổng quan về quy trình thiết kế robot tại Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh.

Nghiên cứu đã xây dựng được mô hình phát triển robot gồm năm giai đoạn tổng quát cơ bản sau đây:

1. Xây dựng ý tưởng và xác định mục tiêu;
2. Thiết kế cơ khí;
3. Thiết kế hệ thống điều khiển;
4. Lập trình robot;
5. Lắp ráp, kiểm thử và tối ưu hóa.

Việc áp dụng quy trình này trong thực tiễn đã giúp đội thi đạt kết quả cao tại cuộc thi Robocon của nhà trường, đồng thời nâng cao năng lực nghiên cứu và kỹ năng thực hành của sinh viên.

Quy trình cụ thể chi tiết từng bước sẽ được tác giả đề cập trong các số báo tiếp theo.

III. MÔ HÌNH CUỘC THI ROBOCON 2026 TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT VINH

3.1. Chủ đề cuộc thi

Chủ đề được đề xuất là: "Đổi mới sáng tạo – Vươn tầm tương lai"

Chủ đề phản ánh định hướng phát triển khoa học công nghệ, chuyển đổi số và khát vọng hội nhập quốc tế của nhà trường trong giai đoạn mới.

3.2. Mục tiêu cuộc thi

Cuộc thi hướng đến các mục tiêu sau:

• Khuyến khích sinh viên nghiên cứu và ứng dụng công nghệ robot.

• Nâng cao kỹ năng thiết kế và chế tạo hệ thống tự động.

• Phát triển tư duy sáng tạo và đổi mới công nghệ.

• Thúc đẩy phong trào nghiên cứu khoa học sinh viên.

• Xây dựng nguồn nhân lực kỹ thuật chất lượng cao phục vụ công nghiệp 4.0.

3.3. Nội dung thi đấu

Mô hình sân thi đấu được thiết kế theo hành trình phát triển công nghệ gồm bốn khu vực:

Giai đoạn 1: Khởi nguồn tri thức

Robot thực hiện nhiệm vụ thu thập các mô hình biểu tượng cho tri thức và khoa học.

Giai đoạn 2: Chuyển đổi số

Robot vận chuyển các khối dữ liệu số hóa đến các vị trí quy định, thể hiện quá trình chuyển đổi số trong doanh nghiệp và xã hội.

Giai đoạn 3: Kết nối thông minh

Robot thực hiện các nhiệm vụ yêu cầu phối hợp giữa điều khiển tự động và điều khiển từ xa.

Giai đoạn 4: Vươn tầm tương lai

Robot tự động hoàn thành nhiệm vụ cuối cùng

tại tháp trung tâm mang tên "Future Tower", biểu tượng cho khát vọng phát triển và hội nhập quốc tế.

IV. GIẢI PHÁP KỸ THUẬT ĐỀ XUẤT [5]

4.1. Hệ thống cơ khí

Robot được thiết kế theo kết cấu module, sử dụng hợp kim nhôm hoặc inox nhằm giảm khối lượng nhưng vẫn bảo đảm độ cứng vững. Hệ thống di chuyển sử dụng bánh xe omni hoặc mecanum để tăng khả năng cơ động.

4.2. Hệ thống điều khiển

Bộ điều khiển trung tâm sử dụng Arduino Mega hoặc STM32 kết hợp các cảm biến khoảng cách, cảm biến màu, cảm biến dò line và encoder nhằm nâng cao độ chính xác trong điều hướng.

4.3. Thuật toán điều khiển

Các thuật toán được đề xuất gồm:

- Điều khiển PID;
- Thuật toán dò line;
- Điều khiển theo trạng thái hữu hạn (FSM);
- Thuật toán định vị bằng encoder;
- Nhận dạng đối tượng bằng AI và thị giác máy tính.

Việc tích hợp các thuật toán hiện đại giúp robot tăng độ chính xác và khả năng thích nghi trong môi trường thi đấu.

V. HIỆU QUẢ DỰ KIẾN

Việc tổ chức cuộc thi Robocon 2026 dự kiến mang lại các hiệu quả:

Đối với sinh viên

- Nâng cao năng lực chuyên môn.
- Tăng khả năng nghiên cứu khoa học.
- Phát triển kỹ năng làm việc nhóm.
- Hình thành tư duy đổi mới sáng tạo.

Đối với nhà trường

- Thúc đẩy phong trào nghiên cứu khoa học.
- Nâng cao chất lượng đào tạo kỹ thuật.
- Tăng cường hợp tác với doanh nghiệp công nghệ.
- Xây dựng thương hiệu đào tạo trong lĩnh vực robot và tự động hóa.

Đối với xã hội

- Đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao.
- Thúc đẩy đổi mới sáng tạo trong sinh viên.
- Góp phần thực hiện chiến lược chuyển đổi số quốc gia.

VI. KẾT LUẬN

Cuộc thi Robocon Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh năm 2026 với chủ đề "Đổi mới sáng tạo – Vươn tầm tương lai" là mô hình giáo dục kỹ thuật có tính thực tiễn cao. Cuộc thi không chỉ tạo môi trường học tập dựa trên dự án mà còn giúp sinh viên phát triển toàn diện các năng lực nghiên cứu, thiết kế, chế tạo và vận hành robot.

Việc tổ chức cuộc thi theo hướng tích hợp công nghệ hiện đại như AI, IoT và điều khiển thông minh sẽ góp phần nâng cao chất lượng đào tạo, thúc đẩy hoạt động nghiên cứu khoa học và hình thành hệ sinh thái đổi mới sáng tạo trong nhà trường. Đây cũng là tiền đề quan trọng để sinh viên Trường Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh tiếp cận các sân chơi công nghệ trong nước và quốc tế trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tan, N., Mohan, R.E., Foong, S., et al. " IDC Robocon: A Transnational Teaming Competition for Project-Based Design Education in Undergraduate Robotics". Robotics, 2016, pp. 3,12

Beppu, T., Saito, M., Yakabe, M., et al. Engineering Design Education with NHK Kosen Robocon. Journal of JSEE.2014, pp.3-8

Röfer, T., et al. Scientific and Technological Challenges in RoboCup. Annual Review of Control, Robotics and Autonomous Systems. 2020, pp. 441-471.

Röfer, T., et a. Robot Contests as a Catalyst for Robotics Science. Annual Review of Control, Robotics and Autonomous Systems. 2026.

Trần Đức Lương, T.T. Gia. Nghiên cứu "Xây dựng bộ quy trình thiết kế sáng tạo Robot tham dự các cuộc thi Robocon tại Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Vinh". Đại học Công nghệ Kỹ thuật Vinh, 2025

Frontiers in Education. Challenge-based Learning Framework for Robotics Education Using Open-source Differential Mobile Robots. 2026.