

UBND PHƯỜNG DƯƠNG KINH
TRƯỜNG THCS HÒA NGHĨA



CUỘC THI KHOA HỌC KỸ THUẬT CẤP THÀNH PHỐ
DÀNH CHO HỌC SINH TRUNG HỌC NĂM HỌC 2025-2026

KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU

Tên dự án:

“SmartGuard Bus- Xe buýt bảo vệ thông minh”

Lĩnh vực dự thi: Hệ thống nhúng

Họ và tên học sinh 1: Đặng Trần Nhật Minh

Lớp: 8A6

Họ và tên học sinh 1: Yoon Boseok

Lớp: 8A6

Giáo viên Hướng dẫn: Nguyễn Đức Nam

Chuyên môn giảng dạy: Toán; Vật lí

Hải Phòng, ngày 05 tháng 11 năm 2025

KẾ HOẠCH NGHIÊN CỨU DỰ ÁN

I. THÔNG TIN CHUNG

1. Tên dự án: “SmartGuard Bus- Xe buýt bảo vệ thông minh”.

2. Lĩnh vực nghiên cứu: Hệ thống nhúng

3. Thông tin học sinh:

Họ và tên học sinh 1: Đặng Trần Nhật Minh.

Họ và tên học sinh 2: Yoon Boseok.

Lớp: 8A6; trường THCS Hòa Nghĩa; phường Dương Kinh; thành phố Hải Phòng.

4: Thông tin người hướng dẫn:

Giáo viên hướng dẫn: Nguyễn Đức Nam

Trường: THCS Hòa Nghĩa

Điện thoại: 0912.453.022

II. NỘI DUNG ĐỀ XUẤT

1. Đặt vấn đề và lý do chọn dự án:

1.1. Lý do chọn đề tài

Ở hầu hết các quốc gia phát triển, xe buýt đưa đón học sinh là phương tiện rất được ưa chuộng. Xe buýt tiết kiệm, linh hoạt, tương đối an toàn và ngày càng trở nên phổ biến. Các quốc gia như Mỹ, Canada và New Zealand có nhiều năm kinh nghiệm cung cấp dịch vụ đưa đón học sinh đến trường. Tại Mỹ, xe buýt trường học đã đưa đón trẻ em đã có từ khoảng 100 năm trước. Mỗi ngày có tới 25 triệu trẻ em di chuyển bằng xe đưa đón, với gần 480.000 xe buýt trường học đang hoạt động. Những năm gần đây, nhu cầu sử dụng dịch vụ xe đưa đón học sinh ở Việt Nam cũng ngày càng tăng cao, nhất là ở khu vực các thành phố thành phố, đô thị lớn.

Tuy nhiên, loại hình dịch vụ này còn nhiều bất cập, vẫn “mạnh ai nấy làm”, đặc biệt thiếu sự kiểm tra, giám sát của các bên liên quan dẫn tới những vụ việc đau lòng. Tại bang California của Mỹ, Paul Lee, 9 tuổi, học sinh - người đã bị bỏ quên trên xe buýt suốt 9 tiếng đồng hồ dưới cái nóng 32 độ. Lái xe đã không kiểm tra xe trước khi đỗ xe ở sân Whittier, California vào ngày 11/9/2015. Ở Việt nam, vụ việc một trẻ mầm non tại tỉnh Thái Bình tử vong do bị bỏ quên trên xe đưa đón xảy ra vào cuối tháng 5 vừa qua khiến dư luận bàng hoàng, đau xót và vô cùng bức xúc. Điều đáng nói, đây không phải là trường hợp đầu tiên trẻ bị bỏ quên dẫn đến tử vong thương tâm trên xe đưa đón học sinh ở nước ta. Cách đây 5 năm (vào năm 2019), một học sinh lớp 1 của Trường Quốc tế Gateway (quận Cầu Giấy, TP. Hà Nội) được phát hiện tử vong trên ô tô đưa đón của nhà trường. Qua xác minh của cơ quan chức năng, chiếc xe này chưa có giấy phép, chưa được cấp phù hiệu



xe kinh doanh vận tải. Còn trường hợp gây ra cái chết oan cho cháu bé mầm non ở tỉnh Thái Bình, mặc dù các giấy tờ về phương tiện đầy đủ theo quy định, song chính vì sự thờ ơ và thiếu trách nhiệm của người lớn (lái xe, người phụ trách đưa đón và giáo viên chủ nhiệm) đã gây hậu quả nghiêm trọng.

Thông tư số 12/2020/TT-BGTVT đã hướng dẫn chi tiết quy trình đảm bảo an toàn giao thông áp dụng chung cho tất cả các loại hình kinh doanh vận tải, bao gồm cả hoạt động vận tải đưa đón học sinh, trẻ em mầm non. Trong đó, có quy định đối với người lái xe kinh doanh vận tải hành khách: Sau khi kết thúc hành trình hoặc kết thúc ca làm việc, trước khi rời khỏi xe phải kiểm tra khoang hành khách để bảo đảm không còn hành khách ở trên xe. Sau vụ việc đó, Bộ GTVT đã có văn bản gửi UBND các tỉnh, thành phố về việc tăng cường bảo đảm an toàn giao thông đối với xe ô tô đưa đón học sinh. Sở Giáo dục và Đào tạo chủ trì, phối hợp với lực lượng chức năng ngành GTVT và cơ quan chức năng địa phương thường xuyên kiểm tra các cơ sở giáo dục, trường học có hoạt động sử dụng xe ô tô đưa đón học sinh nhưng vẫn gặp rất nhiều khó khăn. Nhiều trường học và đơn vị cung cấp dịch vụ đưa đón học sinh chưa thực hiện việc quản lý và giám sát chặt chẽ, điều này dẫn đến tình trạng thiếu trách nhiệm và sự lơ là trong việc kiểm tra và đảm bảo an toàn cho học sinh. Đáng lo ngại, ở một số nơi tồn tại tình trạng phụ huynh tự gom nhóm học sinh (có thể cùng khu chung cư, cùng tuyến đường, cùng thôn, xóm...) và thuê xe cá nhân để đưa đón con đến trường, dù xe không đăng ký kinh doanh, thậm chí phương tiện đã cũ nát, tiềm ẩn rất nhiều rủi ro cho các em trong quá trình di chuyển.

Từ thực tế đó, nhóm nghiên cứu lựa chọn dự án: **“SmartGuard Bus- Xe buýt bảo vệ thông minh”**.. Dự án không chỉ mang ý nghĩa khoa học mà còn giúp nhà trường, phụ huynh cũng như các bác tài an tâm hơn, ngăn ngừa những tình huống đáng tiếc, bảo vệ tính mạng của con em mình khi ngồi trên xe tới trường.

1.2. Tính mới, tính sáng tạo

Đề tài “SmartGuard Bus” mang tính đột phá khi kết hợp nhiều công nghệ hiện đại (cảm biến chuyển động, camera nhận diện khuôn mặt, hệ thống cảnh báo, định vị GPS) vào một mô hình xe buýt thông minh tích hợp bảo vệ toàn diện.

Hệ thống không chỉ theo dõi hành trình và an toàn giao thông, mà còn có khả năng phát hiện hành vi bất thường (như trộm cắp, gây rối, hoặc ngất xỉu trên xe) và gửi cảnh báo tức thời đến tài xế hoặc trung tâm điều hành.

Sản phẩm được thiết kế hướng đến giao thông công cộng, một lĩnh vực chưa được khai thác nhiều trong các mô hình an toàn thông minh học sinh nghiên cứu trước đây.

Tính sáng tạo thể hiện ở việc tích hợp nhiều chức năng bảo vệ trong cùng một hệ thống và đề xuất giao diện điều khiển thân thiện có thể mở rộng ứng dụng cho các phương tiện khác (taxi, xe khách, xe trường học,...).

1.3. Tính khoa học

Đề tài dựa trên **cơ sở khoa học của công nghệ cảm biến, xử lý hình ảnh**.

Hệ thống hoạt động theo **quy trình khoa học**: thu nhận dữ liệu → xử lý dữ liệu bằng thuật toán → phát hiện rủi ro → đưa ra cảnh báo hoặc phản ứng tự động.

Mô hình có **cấu trúc hợp lý**, thể hiện sự vận dụng kiến thức liên môn (Tin học, Vật lý, Công nghệ, Toán học) và **khả năng tư duy nghiên cứu – thiết kế – lập trình – thử nghiệm – đánh giá** theo đúng quy trình nghiên cứu khoa học.

1.4. Tính thực tiễn

Trong bối cảnh nhiều trường học tổ chức xe đưa đón học sinh hằng ngày, vấn đề đảm bảo an toàn trên xe buýt học đường ngày càng được quan tâm. Đề tài “SmartGuard Bus” mang tính thực tiễn cao khi ứng dụng công nghệ thông minh để giám sát, cảnh báo và bảo vệ học sinh trong suốt quá trình di chuyển.

Hệ thống giúp nhà trường và phụ huynh quản lý hành trình của xe buýt, nắm bắt được thời gian đón – trả học sinh, tình trạng an toàn và vị trí xe theo thời gian thực.

Trong các tình huống khẩn cấp như học sinh bị bỏ quên, ngã xui, có hành vi gây nguy hiểm hoặc hỏa hoạn, hệ thống có thể phát hiện và gửi cảnh báo tức thời cho tài xế, giáo viên phụ trách hoặc trung tâm quản lý.

Mô hình có thể được thử nghiệm trực tiếp trong môi trường trường học, góp phần giúp học sinh nhận thức rõ hơn về tầm quan trọng của công nghệ an toàn, đồng thời thúc đẩy tinh thần nghiên cứu ứng dụng khoa học kỹ thuật để giải quyết các vấn đề thực tế trong nhà trường.

Khi nhân rộng, “SmartGuard Bus” không chỉ giúp nâng cao chất lượng quản lý học sinh trên xe, mà còn xây dựng hình ảnh “trường học an toàn – thân thiện – thông minh”, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục hiện nay.

1.5. Tính cộng đồng

Đề tài hướng tới việc xây dựng môi trường học đường an toàn và hiện đại thông qua việc ứng dụng mô hình xe buýt bảo vệ thông minh trong hoạt động đưa đón học sinh.

“SmartGuard Bus” giúp giáo viên, phụ huynh và nhà trường dễ dàng giám sát hành trình của học sinh, phát hiện kịp thời các tình huống nguy hiểm như học sinh bị bỏ quên, mất đồ, hoặc gặp sự cố sức khỏe trên xe.

Mô hình góp phần nâng cao ý thức an toàn giao thông học đường, đồng thời rèn luyện kỹ năng sử dụng công nghệ và tinh thần sáng tạo khoa học cho học sinh – những người trực tiếp tham gia xây dựng và vận hành sản phẩm.

Khi được triển khai trong phạm vi trường học, “SmartGuard Bus” sẽ gắn kết phụ huynh – học sinh – nhà trường – xã hội trong cùng một hệ thống quản lý an toàn, tạo dựng hình ảnh “Trường học thông minh – học sinh an toàn”.

Dự án có thể được nhân rộng cho các trường có xe đưa đón học sinh, từ đó lan tỏa tinh thần ứng dụng khoa học kỹ thuật phục vụ cộng đồng giáo dục và thúc đẩy văn hóa giao thông an toàn trong học sinh.

2. Mục tiêu nghiên cứu:

2.1. Mục tiêu tổng quát

Xây dựng và phát triển mô hình xe buýt thông minh có hệ thống bảo vệ an toàn tích hợp công nghệ cảm biến nhằm nâng cao mức độ an toàn cho hành khách, tài xế và phương tiện, đồng thời góp phần hiện đại hóa hệ thống giao thông công cộng, hướng tới một môi trường di chuyển an toàn, tiện ích và bền vững.

2.2. Mục tiêu cụ thể

Thiết kế mô hình “SmartGuard Bus” có khả năng nhận diện và cảnh báo các tình huống quên học sinh.

Ứng dụng công nghệ cảm biến, camera để giám sát, phân tích và xử lý dữ liệu trong thời gian thực, giúp kịp thời phát hiện sự cố.

Xây dựng hệ thống cảnh báo tự động (âm thanh, ánh sáng hoặc thông báo qua ứng dụng điện thoại) cho tài xế, hành khách và trung tâm điều hành.

Đề xuất giải pháp triển khai thực tế mô hình “xe buýt bảo vệ thông minh” trong giao thông đô thị Việt Nam, góp phần giảm thiểu rủi ro và nâng cao ý thức an toàn.

Khuyến khích học sinh nghiên cứu, sáng tạo và ứng dụng công nghệ mới vào giải quyết các vấn đề thực tiễn của đời sống, đặc biệt trong lĩnh vực giao thông công cộng.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: hệ thống thiết bị và giải pháp công nghệ của mô hình **“SmartGuard Bus- Xe buýt bảo vệ thông minh”**.

- Khách thể nghiên cứu: Học sinh đang theo học tại 1 số trường THCS trên địa bàn thành phố Hải Phòng.

- Phạm vi nghiên cứu: Nghiên cứu bằng mô hình.

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 5 đến tháng 11 năm 2025.

- Địa điểm nghiên cứu: Tại phòng chuyên môn.

4. Câu hỏi nghiên cứu

Đề tài nghiên cứu này nhằm giải quyết những vấn đề được đặt ra như sau:

- Thiết kế mô hình **“Xe buýt thông minh”** cảnh báo tự động, giúp phát hiện sớm các tình huống nguy hiểm như người bị bỏ quên trên xe, người bị ngạt thở hoặc các tai nạn khác. Điều này giúp đảm bảo an toàn cho tất cả hành khách, đặc biệt là trẻ em và người cao tuổi.

- Việc thiết kế mô hình nhằm mục đích gì? Phục vụ nhóm đối tượng nào?

- Mô hình hoạt động như thế nào? Có dễ dàng lắp đặt và sử dụng không

- Mô hình có những ưu nhược điểm gì so với xe buýt hiện nay?

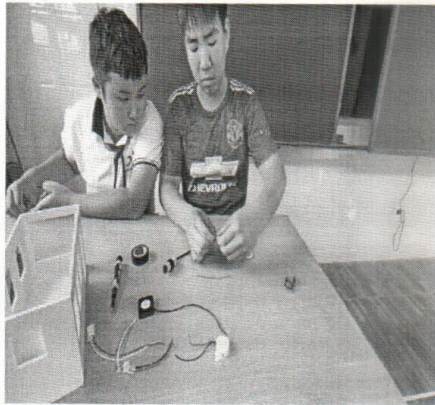
- Thiết bị có được ứng dụng rộng rãi trong tương lai?

- Thiết kế thiết bị cảnh báo, tự động đèn sáng khi có người trong thực tế có ý nghĩa như thế nào với con người và xã hội?

5. Phương pháp nghiên cứu

5.1. Các bước thực hiện

* Thiết kế mô hình

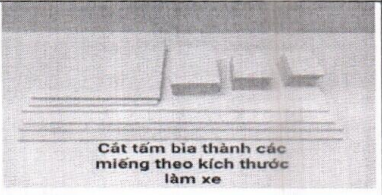
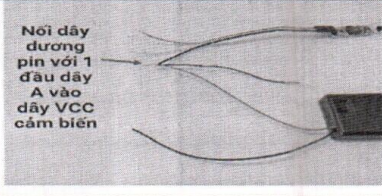
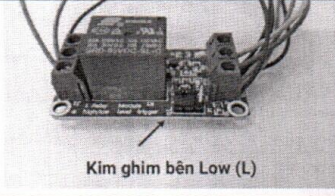
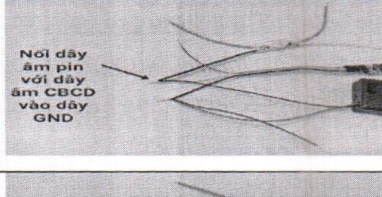
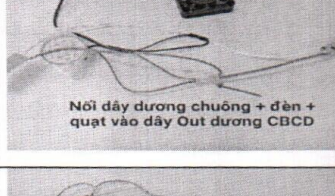
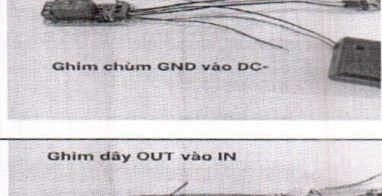
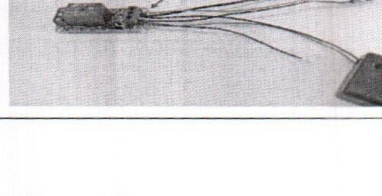


* Cấu tạo và cách lắp ráp mạch điện của “Xe buýt thông minh”

a. Cấu tạo

Tên vật liệu	Số lượng	Đơn vị
Ô pin 3A	1	ô
Relay	1	Cái
Chuông	1	Cái
Quạt	1	Cái
Dây điện 10cm dây A	1	Cái
Đèn led	1	Cái
Bánh xe, trục	4	Cái
Bìa tấm fomex	1	Tấm lớn
Keo		
Cảm biến tiệm cận	1	Cái
Cảm biến chuyển động	1	Cái

b. Cách lắp ráp mạch điện của “Xe buýt thông minh”

Thứ tự	Ảnh minh họa	Thứ tự	Ảnh minh họa
1	 Cắt tấm bìa thành các miếng theo kích thước làm xe	8	 Ghim đầu dây A còn lại vào COM
2	 Dán các tấm bìa tạo thành khung xe	9	 Ghim dây dương CBCD vào NC
3	 Nối dây dương pin với 1 đầu dây A vào dây VCC cảm biến	10	 Kim ghim bên Low (L)
4	 Nối dây âm pin với dây âm CBCD vào dây GND	11	 Nối dây âm chuông + đèn + quạt vào dây Out âm CBCD
5	 Ghim chum VCC vào DC+	12	 Nối dây dương chuông + đèn + quạt vào dây Out dương CBCD
6	 Ghim chum GND vào DC-	13	 Mạch hoàn thành
7	 Ghim dây OUT vào IN		



Hình ảnh học sinh đi phỏng vấn bạn trong trường.

** Phương pháp thực nghiệm mẫu và thu thập phản hồi*

Thiết kế và phát triển các mẫu mô hình: Phát triển một số mẫu mô hình xe buýt thông minh với thiết kế và tính năng đa dạng. Ví dụ: Mẫu có kích thước lớn và nhỏ. Mẫu với các tính năng tương tác (như đèn, còi, bánh xe di chuyển). Mẫu với các màu sắc và kiểu dáng khác nhau. Nhóm nên đủ lớn để thu thập phản hồi đa dạng nhưng không quá đông để khó quản lý. Khoảng 10-20 học sinh là phù hợp cho mỗi đợt thử nghiệm.

Tổ chức buổi thử nghiệm: Trình bày và giới thiệu các mô hình xe buýt thông minh mẫu cho học sinh. Giải thích các tính năng chính của mỗi mẫu và cho phép học sinh tự do tương tác và khám phá. Để học sinh có đủ thời gian để chơi và tương tác với mỗi mô hình. Quan sát cách học sinh sử dụng mô hình và ghi chú các phản ứng, biểu hiện hoặc nhận xét của họ.

Thu thập phản hồi:

Sử dụng bảng câu hỏi: Ở trên (Có thể Phỏng vấn trực tiếp hoặc trực tuyến).

Thu thập phản hồi nhóm: Tổ chức thảo luận nhóm (focus group) sau khi thử nghiệm để học sinh có thể chia sẻ ý kiến và trao đổi về các mẫu xe với nhau.

Phân tích định tính: Xem xét các câu trả lời mở và nhận xét từ học sinh để xác định các mẫu hoặc tính năng được ưa thích, những điều chưa phù hợp hoặc cần cải thiện.

Phân tích định lượng: Đánh giá các câu trả lời trắc nghiệm hoặc đánh giá mức độ hài lòng để định lượng mức độ phổ biến của các lựa chọn hoặc ý kiến

Dựa trên phản hồi thu thập được, xác định các yếu tố thiết kế được học sinh yêu thích và những yếu tố cần cải thiện.

Chỉnh sửa và cải tiến: Sử dụng kết quả phân tích để điều chỉnh, cải tiến hoặc phát triển một mô hình xe buýt mới đáp ứng tốt hơn nhu cầu và mong muốn của học sinh.

Viết báo cáo: Tổng hợp và trình bày kết quả thử nghiệm, bao gồm những phát hiện chính, các yếu tố được yêu thích và những gợi ý cải tiến từ học sinh.

** Nguyên lý hoạt động*

Cảm biến vật cản hồng ngoại được nối trực tiếp với nguồn, cảm biến lắp trên ghế lái của tài xế, khi tài xế ngồi trên xe sẽ tạo ra vật cản, và ngược lại. Thông qua relay tạo ra các ngõ ra tín hiệu cho các thiết bị.

Cảm biến chuyển động: Nguồn âm được nối trực tiếp với nguồn. Nguồn dương được ghim vào cổng NC của đầu ra relay (NC là Normal Close, Có nghĩa là thường đóng. Ở trạng thái bình thường, không có tài xế ngồi trên ghế lái, không có vật cản thì relay sẽ đóng, cho phép dòng điện chạy qua, lúc này cảm biến chuyển động được cấp nguồn. Khi trong xe có chuyển động, hệ thống chuông báo kêu lên, đèn chiếu sáng trong xe được bật, và bật quạt hút không khí từ bên ngoài thổi vào trong xe, cung cấp oxi chống bị ngạt khí. Mỗi lần có chuyển động hệ thống sẽ hoạt động liên tục 30 giây, sau 30 giây chu kỳ sẽ được lặp lại.

Bộ phát sóng: Đây là thành phần chịu trách nhiệm phát ra các tia sóng, như sóng hồng ngoại, sóng vi sóng, hoặc âm thanh, vào không gian xung quanh.

Bộ thu sóng: Thành phần này nhận các sóng phản hồi hoặc phản xạ từ vật thể trong môi trường xung quanh sau khi chúng chạm vào và phản chiếu từ vật cản.

Mạch xử lý: Sau khi nhận được sóng phản hồi, cảm biến chuyển động sẽ truyền các tín hiệu đó vào mạch xử lý để xử lý thông tin và đưa ra quyết định.

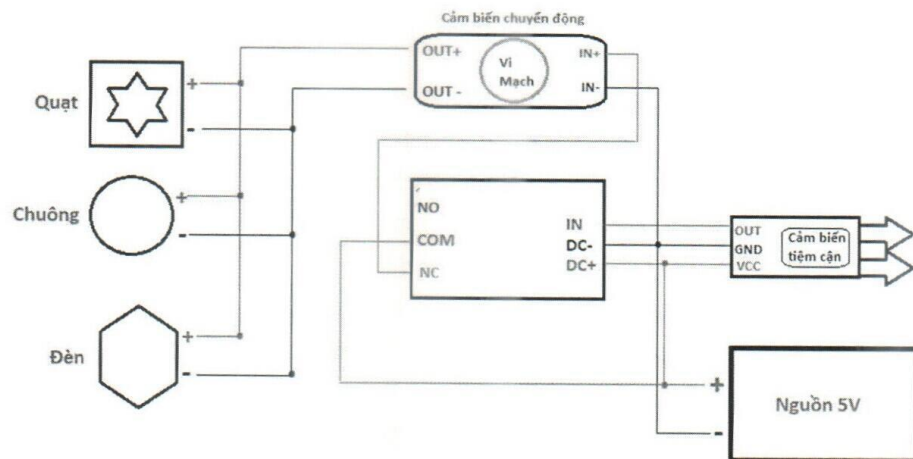
Điều khiển và báo động: Dựa vào kết quả xử lý từ mạch xử lý, cảm biến chuyển động có thể điều khiển các thiết bị khác hoạt động tự động, như bật/tắt đèn, mở/cửa cửa, hay kích hoạt báo động khi có sự chuyển động bất thường.

Cảm biến chuyển động nói chung có nguyên lý hoạt động khá đơn giản. Cảm biến chuyển động, như cảm biến hồng ngoại hoặc sóng siêu âm, phát ra tia tín hiệu trong phạm vi hoạt động của nó. Khi một vật thể xuất hiện trong khu



vực đó, các tia tín hiệu này sẽ bị tán xạ và bị ngắt. Sau đó, cảm biến sẽ gửi một tín hiệu báo động tới trung tâm điều khiển đã được cài đặt trước đó.

Nhờ nguyên lý này, cảm biến chuyển động có thể phát hiện các sự kiện bất thường như sự đột nhập của người lạ vào không gian được giám sát, từ đó, kích hoạt các hệ thống báo động hoặc điều khiển tự động như mở đèn, cửa hay điều hòa. Từ đó, cải thiện an ninh và tiện ích cho người dùng, đồng thời tối ưu hóa việc sử dụng các thiết bị điện tử. Khi có tài xế ngồi trên xe (Ghế lái), cổng NC bị ngắt, dòng điện ở các thiết bị sẽ bị ngắt, ngưng hoạt động hoàn toàn.



Sơ đồ mạch điện lắp ráp của "Mô hình xe buýt thông minh"

* Cách sử dụng và vận hành

Chuẩn bị trước khi vận hành

Kiểm tra hệ thống xe buýt thông minh: Đảm bảo rằng tất cả các thiết bị và cảm biến phát hiện người trên xe (ví dụ: Cảm biến chuyển động, cảm biến trọng lượng, cảm biến nhiệt) đã được kiểm tra và hoạt động tốt. Kiểm tra hệ thống đèn, âm thanh cảnh báo, và bảng điều khiển để đảm bảo chúng đang hoạt động bình thường. Kiểm tra kết nối của các thiết bị thông minh (ví dụ: hệ thống GPS, Wi-Fi, hoặc kết nối mạng nội bộ) với hệ thống quản lý trung tâm.

Kiểm tra nhiên liệu và pin: Đảm bảo xe buýt có đủ nhiên liệu (nếu là xe chạy bằng nhiên liệu) hoặc pin được sạc đầy đủ (nếu là xe điện).

Kiểm tra đội ngũ lái xe và nhân viên: Đảm bảo lái xe và nhân viên đã được đào tạo về cách sử dụng hệ thống thông minh và quy trình an toàn. Xác định rõ vai trò của từng nhân viên trong việc giám sát và vận hành xe buýt.

Vận hành hệ thống phát hiện và báo cáo có người trên xe

Kích hoạt hệ thống cảm biến: Bật nguồn xe buýt và kích hoạt các cảm biến thông minh được cài đặt bên trong xe, bao gồm cảm biến chuyển động, cảm biến trọng lượng ở ghế ngồi, và cảm biến nhiệt. Thiết lập hệ thống giám sát để tự động phát hiện và ghi nhận sự hiện diện của người trên xe.

Giám sát liên tục: Hệ thống cảm biến sẽ liên tục quét và cập nhật trạng thái bên trong xe buýt để phát hiện bất kỳ sự thay đổi nào về số lượng người hoặc di chuyển của hành khách. Nếu hệ thống phát hiện có người trên xe mà không có hoạt động nào trong một khoảng thời gian nhất định (ví dụ: sau khi xe đã đỗ và lái xe đã rời khỏi), hệ thống sẽ kích hoạt cảnh báo.

Kích hoạt cảnh báo tự động: Hệ thống đèn và âm thanh cảnh báo bên trong và bên ngoài xe sẽ được kích hoạt để thông báo có người trên xe. Một thông báo tự động sẽ được gửi đến trung tâm điều khiển hoặc ứng dụng di động của lái xe và nhân viên giám sát.

Hệ thống thông báo và xử lý cảnh báo

Thông báo đến lái xe và trung tâm quản lý: Khi có cảnh báo, một thông báo sẽ được gửi ngay lập tức đến điện thoại di động của lái xe hoặc thiết bị di động của người quản lý để họ có thể hành động kịp thời. Thông báo cũng có thể được phát trên hệ thống quản lý trung tâm, nơi các nhân viên điều hành có thể theo dõi trạng thái xe buýt trong thời gian thực.

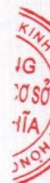
Hành động từ lái xe hoặc nhân viên: Lái xe hoặc nhân viên phải quay lại xe buýt ngay lập tức để kiểm tra tình hình. Họ cần kiểm tra toàn bộ xe để xác định xem có người nào trên xe, tình trạng sức khỏe của họ ra sao, và xử lý tình huống kịp thời.

Ghi nhận và lưu trữ dữ liệu: Hệ thống sẽ tự động ghi lại dữ liệu về sự cố, bao gồm thời gian, vị trí, và hình ảnh/video (nếu có) để phục vụ cho mục đích phân tích và cải thiện hệ thống.

Tối ưu hóa vận hành xe buýt thông minh

Phân tích dữ liệu: Sử dụng dữ liệu thu thập từ hệ thống cảm biến để phân tích và nhận diện các xu hướng hoặc vấn đề tiềm ẩn. Xác định các khu vực hoặc thời điểm cụ thể khi các cảnh báo thường xảy ra, từ đó điều chỉnh các quy trình vận hành.

Bảo dưỡng định kỳ: Thực hiện bảo dưỡng định kỳ cho hệ thống cảm biến, thiết bị phát hiện, và các hệ thống cảnh báo để đảm bảo chúng hoạt động ổn định.



Kiểm tra và cập nhật phần mềm hệ thống để đảm bảo rằng xe buýt thông minh luôn sử dụng phiên bản mới nhất và an toàn nhất.

Đào tạo và nâng cao nhận thức: Đào tạo nhân viên lái xe và giám sát về cách sử dụng và phản ứng với cảnh báo của hệ thống. Tổ chức các buổi diễn tập thường xuyên để đảm bảo rằng tất cả các thành viên đều sẵn sàng và biết cách xử lý các tình huống khẩn cấp.

Kết thúc phiên vận hành

Xác nhận và tắt hệ thống: Sau khi đảm bảo rằng xe buýt đã an toàn và không còn người trên xe, lái xe hoặc nhân viên sẽ tắt các hệ thống cảnh báo và cảm biến.

Kiểm tra lại lần cuối trước khi rời xe buýt để đảm bảo không còn bất kỳ người nào bên trong.

Báo cáo và ghi nhận: Ghi nhận bất kỳ sự cố nào đã xảy ra trong quá trình vận hành và báo cáo lên trung tâm quản lý để có hướng giải quyết hoặc cải thiện kịp thời.

Các lưu ý quan trọng: Đảm bảo rằng tất cả nhân viên và hành khách đều biết rõ các quy định và hướng dẫn an toàn trên xe buýt. Trong trường hợp có cảnh báo hoặc cần kiểm tra, nhân viên phải sử dụng các thiết bị bảo hộ cần thiết để đảm bảo an toàn cho bản thân và người khác. Giữ kết nối liên tục với trung tâm điều khiển để cập nhật thông tin và xử lý các tình huống phát sinh kịp thời.

** Kiểm tra tính chính xác và tin cậy*

Video khi test mô hình và mô hình Xe buýt thông minh thành phẩm của chúng em.

5.2. Phương pháp nghiên cứu

5.2.1 Nghiên cứu lý thuyết

- Nghiên cứu các tài liệu về động lực học, cơ khí các tài liệu về dòng điện và mạch điện.

- Nghiên cứu các tài liệu về vi điều khiển mạch điện.

- Nghiên cứu các tài liệu về, các loại cảm biến, mạch điện tử hỗ trợ...

5.2.2 Phương pháp thu thập số liệu

5.2.3. Phương pháp thu thập số liệu từ tài liệu tham khảo.

- Thu thập các số liệu từ bài khảo sát.

- Thu thập các số liệu từ các nghiên cứu năm 2025.

- Phân tích từ số liệu của y tế và học đường.

5.2.4. Phương pháp thu thập số liệu từ những thực nghiệm.

- Đưa ra các bước thiết kế mô hình.

- Sử dụng cảm biến khói và chất lượng không khí.
- Thực nghiệm với các vật liệu xây dựng và hệ thống thông gió.
- Làm thực nghiệm để có các số liệu cụ thể, thảo luận và đưa ra các giải pháp phù hợp sau khi có mô hình.

5.2.5. *Phương pháp thu thập số liệu phi thực nghiệm (lập bảng câu hỏi điều tra, phỏng vấn, thảo luận nhóm...).*

Khảo sát trực tuyến hoặc giấy: Bảng câu hỏi khảo sát học sinh ở trường học.

6. Tiến độ thực hiện

TT	Thời gian	Nội dung nghiên cứu
1	Tháng 5 năm 2025	Khái quát tài liệu, tổng quan các vấn đề lí thuyết
2	Tháng 9/2025	Sơ thảo Phiếu khảo sát
3	Tháng 9/2025	Hoàn thiện phiếu khảo sát
4	Tháng 9/2025	Khảo sát thử nghiệm
5	Tháng 10/2025	Khảo sát diện rộng
6	Tháng 10/2025	Phân tích dữ liệu
7	Tháng 10/2025	Thực nghiệm
8	Tháng 10/2025	Viết báo cáo
9	Tháng 11/2025	Hoàn thiện các nội dung liên quan tới dự án

7. Dự kiến kết quả

- Xây dựng mô hình “SmartGuard Bus – Xe buýt bảo vệ thông minh” có tích hợp các tính năng:

- Cảm biến phát hiện học sinh bị bỏ quên.
- Camera nhận diện hành vi bất thường trên xe (ngủ quên, ngất xỉu, v.v.).
- Hệ thống định vị GPS và cảnh báo khẩn cấp gửi thông tin đến nhà trường hoặc phụ huynh.

- Thiết kế giao diện phần mềm giám sát cho phép theo dõi hành trình xe và tình trạng an toàn theo thời gian thực.

- Về ứng dụng và giáo dục:

- Mô hình có thể được ứng dụng thử nghiệm trong hoạt động đưa đón học sinh của trường, giúp nâng cao hiệu quả quản lý, đảm bảo an toàn và tạo niềm tin cho phụ huynh.

- Góp phần xây dựng “Trường học thông minh – học sinh an toàn”, hướng tới hệ thống giao thông học đường hiện đại, thân thiện và bền vững.

- Tạo môi trường học tập gắn liền với thực tiễn, khuyến khích học sinh vận dụng kiến thức liên môn (Vật lí, Công nghệ, Tin học, Toán học) vào sáng tạo sản phẩm có ích cho cộng đồng.

8. Dự trù kinh phí

- Chi phí nguyên vật liệu: 500.000đ
- Chi phí thực nghiệm (nếu có): không
- Chi phí khác (tài liệu, poster trình bày,...): 1.000.000đ
- Tổng chi phí dự kiến: 1.500.000đ

9. Tài liệu tham khảo

1. Sách giáo khoa KHTN (vật lý 7, 9), công nghệ 8, công nghệ 6.
 - * KHTN 7 sách Kết nối tri thức với cuộc sống.
 - Nhà xuất bản GD.
 - Năm xuất bản 2022.
 - Chủ biên: Vũ Văn Hùng.
 - * KHTN 9 sách Kết nối tri thức với cuộc sống.
 - Nhà xuất bản GD.
 - Năm xuất bản 2024.
 - Chủ biên: Vũ Văn Hùng.
 - * Công Nghệ 6 sách Kết nối tri thức với cuộc sống.
 - * Công Nghệ 8 sách Kết nối tri thức với cuộc sống.
2. Kênh youtube, sáng tạo trẻ.
3. <https://tuoitre.vn>.
4. <https://baodaklak.vn>
5. Tài liệu Stem, cảm biến mạch.

Dương Kinh, ngày 05 tháng 11 năm 2025

NGƯỜI THỰC HIỆN
(Ký tên)

Mine

Đặng Trần Nhật Minh

BoSeo/c

Yoon Boseok

GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN
(Ký tên) 

(Ký tên)

Nguyễn Đức Nam

THIÊN TRƯỞNG
(Ký tên, đóng dấu)



PHÓ HIÊU TRƯỞNG

Thư Thị Thanh Hương

PHIẾU PHÊ DUYỆT DỰ ÁN

(Yêu cầu đối với mỗi học sinh, kể cả thành viên của nhóm)

1) Học sinh và cha mẹ học sinh

a) Sự thừa nhận của học sinh:

- Tôi hiểu sự rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra trong Kế hoạch nghiên cứu được đề xuất.

- Tôi đã đọc Quy chế của Cuộc thi và sẽ tuân theo mọi quy định trong quá trình nghiên cứu.

- Tôi đã đọc và tuân thủ tuyên ngôn về đạo đức sau đây:

Gian lận khoa học và hành vi sai trái không được cho phép ở mọi nghiên cứu hay cuộc thi. Những hành vi đó bao gồm đạo văn, giả mạo, sử dụng hoặc trình bày công trình của người khác như của mình, bịa đặt số liệu. Những dự án gian lận sẽ không được tham dự ở tất cả các cuộc thi.

Tên học sinh: Đặng Trần Nhật Minh.... Chữ kí: Minh.... Ngày: 10/11/2023

b) Sự cho phép của bố mẹ/người bảo trợ: Tôi đã đọc và hiểu sự rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra trong Kế hoạch nghiên cứu. Tôi cho phép con tôi tham gia vào nghiên cứu này

Tên bố mẹ/người bảo trợ: Đặng Duy Tập.... Chữ kí: Tập.... Ngày: 10/11/2023

2) Phê duyệt của cơ sở giáo dục

Nhà trường xác nhận rằng dự án này đã được kiểm tra, xác thực **kế hoạch** thực hiện dự án và tính chính xác của các thông tin trong hồ sơ đăng kí dự thi tuân thủ mọi quy định của Cuộc thi.

Ngày: 10/11/2023
Hiệu trưởng

Nguyễn Đức Nam

PHIẾU PHÊ DUYỆT DỰ ÁN

(Yêu cầu đối với mỗi học sinh, kể cả thành viên của nhóm)

1) Học sinh và cha mẹ học sinh

a) Sự thừa nhận của học sinh:

- Tôi hiểu sự rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra trong Kế hoạch nghiên cứu được đề xuất.

- Tôi đã đọc Quy chế của Cuộc thi và sẽ tuân theo mọi quy định trong quá trình nghiên cứu.

- Tôi đã đọc và tuân thủ tuyên ngôn về đạo đức sau đây:

Gian lận khoa học và hành vi sai trái không được cho phép ở mọi nghiên cứu hay cuộc thi. Những hành vi đó bao gồm đạo văn, giả mạo, sử dụng hoặc trình bày công trình của người khác như của mình, bịa đặt số liệu. Những dự án gian lận sẽ không được tham dự ở tất cả các cuộc thi.

Tên học sinh: ...*Yoon... Baseek*..... Chữ kí: *Baseek* Ngày: *10/11/2025*

b) Sự cho phép của bố mẹ/người bảo trợ: Tôi đã đọc và hiểu sự rủi ro và nguy hiểm có thể xảy ra trong Kế hoạch nghiên cứu. Tôi cho phép con tôi tham gia vào nghiên cứu này

Tên bố mẹ/người bảo trợ: *Đông Thị Liễu*.... Chữ kí: *Liễu*..... Ngày: *10/11/2025*

2) Phê duyệt của cơ sở giáo dục

Nhà trường xác nhận rằng dự án này đã được kiểm tra, xác thực **kế hoạch** thực hiện dự án và tính chính xác của các thông tin trong hồ sơ đăng kí dự thi tuân thủ mọi quy định của Cuộc thi.

Ngày: *10/11/2025*...
Hiệu trưởng

Nguyễn Đức Nam

PHIẾU XÁC NHẬN CƠ QUAN NGHIÊN CỨU

(Phiếu này bắt buộc phải được trưng bày cùng với dự án)

Họ và tên học sinh: Đặng Trần Nhật Minh và Yoon Boseok

Tên dự án: **"SmartGuard Bus- Xe buýt bảo vệ thông minh"**

Kê khai của người hướng dẫn nghiên cứu (không phải bởi học sinh) tại cơ quan nghiên cứu sau thực nghiệm:

Học sinh đã thực hiện nghiên cứu tại địa điểm làm việc của tôi:

a) ☒ Sử dụng thiết bị b) ☐ Thực hiện thí nghiệm/tiến hành nghiên cứu

1) Nghiên cứu này có phải là một phần công việc của ông/bà không? ☒ Có ☐ Không

2) Bạn đã xem xét quy chế của cuộc thi liên quan đến dự án này? ☒ Có ☐ Không

3) Học sinh đã có được ý tưởng cho dự án của mình như thế nào?

Học sinh được phân công nghiên cứu và đã đưa ra ý tưởng của nhóm nghiên cứu

4) Học sinh đã làm việc với dự án như một phần công việc của nhóm nghiên cứu? ☒ Có
☐ Không

Nhóm nghiên cứu của học sinh gồm 02 người nghiên cứu thuộc lĩnh vực hệ thống nhúng

5) Thực tế các học sinh đã sử dụng những thủ tục hoặc thiết bị cụ thể nào cho dự án?

- Học sinh đã nghiên cứu cơ sở lý thuyết thông qua các kênh thông tin trên mạng xã hội, tính thực tiễn đang diễn ra ở xã hội và thực hiện khảo sát qua phiếu dành cho các học sinh trong trường để có số liệu đánh giá thực tế về nội dung ý tưởng nghiên cứu.

- Học sinh đã sử dụng các thiết bị điện tử và các nguyên liệu trong thực tế.

6) Học sinh/công việc của học sinh sáng tạo hay độc lập như thế nào?

Học sinh đã nghiên cứu theo hoạt động nhóm và có tính sáng tạo trong nhóm.

Họ và tên người hướng dẫn nghiên cứu: Nguyễn Đức Nam

Chức danh: Hiệu trưởng

Cơ quan: Trường THCS Hoà Nghĩa

Địa chỉ: TDP 4, phường Dương Kinh, thành phố Hải Phòng

Email/điện thoại: 0912453022

Người hướng dẫn nghiên cứu



Nguyễn Đức Nam

Dương Kinh, ngày 10 tháng 11 năm 2025

Đại diện cơ quan nghiên cứu



PHÓ HIỆU TRƯỞNG

Khúc Thị Chanh Hương