**Báo cáo kết quả tự đánh giá nhiệm vụ KH&CN cấp quốc gia: “Nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và phát triển bền vững khu DTLS Quốc gia đặc biệt Đền Hùng”**

**I. Thông tin chung về nhiệm vụ:**

1. Tên nhiệm vụ, mã số: **Nghiên cứu ứng dụng công nghệ cao nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và phát triển bền vững khu DTLS Quốc gia đặc biệt Đền Hùng**

Mã số đề tài: ĐTĐL.CN - 35/17

Thuộc Chương tình KH&CN: Nhiệm vụ độc lập

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Mục tiêu tổng quát

Áp dụng một số công nghệ cao trong việc xây dựng hệ thống thông tin tập trung, bao gồm: quản lý cổ vật – bảo tàng ảo; cảnh báo và phát hiện sớm cháy rừng; giám sát, điều khiển, quản lý giao thông và kiểm soát phương tiện; quản lý điện, chiếu sáng và âm thanh nội, ngoại thất nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và phát triển bền vững Khu di tích lịch sử Quốc gia đặc biệt Đền Hùng.

Mục tiêu cụ thể

- Thiết kế tổng thể hệ thống quản lý giám sát tập trung và điều hành khu di tích, tập trung vào các phần chính:

* Xây dựng mô hình tổng thể hệ thống quản lý giám sát tập trung.
* Xây dựng kiến trúc hệ thống, cách thức giao tiếp với các hệ thống giám sát.
* Xây dựng phương thức trao đổi dữ liệu vào ra đối với từng hệ thống. Các kịch bản làm việc.
* Thiết kế cơ sở dữ liệu (CSDL) tập trung.

- Xây dựng hệ thống quản lý cổ vật và bảo tàng ảo 3D với mục tiêu:

* Quảng bá và bảo tồn các di sản vật thể mang ý nghĩa lịch sử, tâm linh thuộc di tích lịch sử Đền Hùng.
* Tăng cường trang thiết bị công nghệ mới phục vụ lĩnh vực văn hóa như Hệ thống quét 3D.

- Xây dựng hệ thống giám sát cháy rừng trong khu vực di tích nhằm cảnh báo sớm các vụ cháy rừng. Hệ thống hoạt động hiệu quả trên phạm vi trọng yếu của Khu Di tích, nhanh chóng phát hiện và cảnh báo đến các nhân viên giám sát và cán bộ quản lý.

- Xây dựng hệ thống giao thông thông minh ITS với mục tiêu tự động giám sát, điều khiển và quản lý tập trung các cung đường chính trong khu vực, các khu vực lễ hội, bãi đỗ xe chính, đồng thời cung cấp các thông tin cần thiết đến người tham gia lễ hội bằng hệ thống âm thanh và biển báo nhằm giảm thiểu ùn tắc giao thông, hạn chế tai nạn giao thông và các vấn đề về trật tự công cộng, trộm cắp tài sản,…Giúp ban quản lý di tích dễ dàng hơn trong việc quản lý và giám sát mọi hoạt động, diễn biến trong khu vực, đặc biệt là vào các ngày lễ hội trong năm số lượng người và phương tiện đổ về khu vực với mật độ lớn và khó kiểm soát.

- Xây dựng hệ thống chiếu sáng nội thất và ngoại thất các đền chùa thuộc Khu di tích, sử dụng công nghệ LED có kiểu dáng và tính năng đặc biệt. Hệ thống chiếu sáng tổng thể mang bản sắc dân tộc và đặc thù phù hợp với công trình Đền Hùng (thí điểm tại Đền Giếng) nhằm tạo cảnh quan văn hóa tâm linh, sử dụng năng lượng hiệu quả. Hệ thống được điều khiển tập trung nhằm nâng cao hiệu quả quản lý, vận hành.

- Xây dựng hệ thống âm thanh phân tán dọc khu hành lễ tại Đền Hùng nhằm khắc phục nhược điểm của hệ thống âm thanh hiện tại. Hệ thống được tích hợp, điều khiển thông minh tập trung tại phòng điều khiển trung tâm, đảm bảo âm thanh được phân bố đồng đều với chất lượng cao tới các vùng khác nhau, giám sát tình trạng hoạt động của hệ thống.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ: **KS.** **Nguyễn Trần Hậu**

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: **Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học (IMET)**

Địa chỉ: C6 Thanh Xuân Bắc, Thanh Xuân, Hà Nội

5. Kinh phí thực hiện:

Tổng số kinh phí thực hiện: 16.690 tr.đ, trong đó:

+ Kính phí hỗ trợ từ SNKH: 13.700 tr.đ.

+ Kinh phí từ các nguồn khác (Sở Khoa học và Công nghệ Sơn La): 2.710 tr.đ.

+ Kinh phí từ các nguồn khác (CTCP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông): 280 tr.đ.

6. Thời gian thực hiện:

- Theo Hợp đồng đã ký kết: từ tháng 11 năm 2017 đến tháng 4 năm 2020

- Thực tế thực hiện: từ tháng 11 năm 2017 đến tháng 10 năm 2020

- Được gia hạn: 6 tháng

7. Sản phẩm:

## 7.1. Sản phẩm Dạng I

Bảng 1. Sản phẩm Dạng I

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Số***  ***TT*** | ***Tên sản phẩm và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu*** | ***Đơn***  ***vị đo*** | ***Số lượng*** | ***Chất lượng cần đạt*** | | ***Ghi chú*** |
| ***Theo kế hoạch*** | ***Thực tế đạt được*** |
| 1 | Hệ thống tích hợp các thiết bị tại trung tâm quản lý, giám sát và điều hành | Hệ  thống | 01 | *- CSDL tập trung, lưu trữ dữ liệu thu thập từ các hệ thống giám sát và cảnh báo, CSDL tổng hợp phục vụ nhu cầu khai thác của Khu Di tích.*  *- Phần mềm quản lý, giám sát và điều hành hoạt động của Khu DTLS Đền Hùng*  *- Hiển thị tổng thể thông tin tập trung trên hệ thống màn hình cỡ lớn* | - Hệ thống được tích hợp với máy chủ và các thiết bị liên quan kèm theo như: đầu ghi, switch tốc độ cao, màn hình LED fullHD 60 inches, nguồn UPS, hệ thống chống sét, v.v..  - Đã xây dựng CSDL tập trung, lưu trữ dữ liệu thu thập từ các hệ thống giám sát và cảnh báo, CSDL tổng hợp phục vụ nhu cầu khai thác của Khu Di tích.  - Phần mềm quản lý, giám sát và điều hành hoạt động của Khu DTLS Đền Hùng. Phần mềm được tổ chức theo các Module của các ứng dụng.  - Hiển thị tổng thể thông tin tập trung trên hệ thống màn hình cỡ lớn. | Đạt |
| 2 | Hệ thống thiết bị quét 3D theo phương pháp ánh sáng cấu trúc. | Hệ  thống | 01 | *- Đạt độ chính xác từ 0.02~0.5 mm, phạm vi thu nhận từ 150~250 mm tới thiết bị, vùng thu nhận 150x80mm, khoảng cách giữa các điểm ảnh nhỏ nhất 0.142mm.*  *-Bàn gá đặt chi tiết 200x200mm.*  *- Dịch chuyển trục Z 400mm (độ chính xác ±0.2), Bàn xoay Z 3000 (±10) Bàn xoay trục X 0-1800(±1­0).* | Đã chế tạo 01 thiết bị quét 3D. Thiết bị đã được Trung tâm Đo lường - Viện Công nghệ cấp *Giấy chứng nhận kết quả đo thử nghiệm* số E102601.20 ngày 26/10/2020 với các chỉ tiêu kỹ thuật như yêu cầu. | Đạt |
| 3 | Hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng | Hệ  thống | 01 | *- Phát hiện đám cháy và hiển thị trên bản đồ số GIS, với sai số vị trí trong bán kính 100m.*  *- Phát hiện mục tiêu cháy (1mx1m) bán kính 2km; mục tiêu cháy (2m x 2m) bán kính 4km.*  *- Phần mềm tích hợp: Thu thập, phân tích dữ liệu đưa ra cấp cảnh báo.*  *- Truyền dẫn bằng cáp quang, kết nối với CSDL trung tâm.*  *- Sử dụng camera ảnh nhiệt có các thông số:*  *+ Quay 3600, tốc độ quay 0,010 – 200/s, độ chính xác 0.10.* | *-* Phát hiện đám cháy và hiển thị trên bản đồ số. Đã thử nghiệm phát hiện đám cháy tại 02 vị trí: Tại Đồng Lềnh, sai số 33,15m; Tại Cao Phầy sai số 26,11 m.  - Theo Thông số của camera SHR-HLV1020TIR104R đã sử dụng, hệ thống có thể đạt được các chỉ tiêu:  + Phát hiện mục tiêu cháy (1mx1m) bán kính 2km; mục tiêu cháy (2m x 2m) bán kính 4km.  + Quay 3600, tốc độ quay 0,010 – 200/s, độ chính xác 0.10  - Phần mềm tích hợp: Thu thập, phân tích dữ liệu đưa ra cấp cảnh báo.  - Truyền dẫn bằng Wifi, kết nối với CSDL trung tâm. | Đạt |
| 4 | Hệ thống điều khiển đèn tín hiệu giao thông thông minh. | Hệ  thống | 01 | *- Hệ thống tự động thay đổi cường độ sáng của đèn phù hợp với điều kiện ánh sáng trong ngày;*  *- Có chức năng thay đổi chu kỳ đèn từ xa;*  *- Giám sát được hoạt động của hệ thống từ xa;*  *- Hệ thống sử dụng điện năng lượng mặt trời và ắc quy tích điện, đảm bảo hoạt động ổn định 24/24;*  *- Thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn IP66;*  *- Đáp ứng tiêu chuẩn của thông tư số 915-C57-P5 của Bộ Công an;* | - Hệ thống tự động thay đổi cường độ sáng của đèn phù hợp với điều kiện ánh sáng trong ngày;  - Có chức năng thay đổi chu kỳ đèn từ xa qua mạng GSM;  - Giám sát được hoạt động của hệ thống từ xa qua trang Web *baotanghungvuong.com*;  - Hệ thống sử dụng điện năng lượng mặt trời và ắc quy tích điện, đảm bảo hoạt động ổn định 24/24;  - Thiết bị đáp ứng tiêu chuẩn IP66;  - Đáp ứng tiêu chuẩn của thông tư số 915-C57-P5 của Bộ Công an; | Đạt |
| 5 | Hệ thống tự động giám sát, tính toán và phân tích mật độ giao thông trên các cung đường lân cận, các khu vực lễ hội và bãi đỗ xe chính và cung cấp thông tin đến người tham gia giao thông trong khu vực bằng hệ thống âm thanh và biển VMS. | Hệ  thống | 01 | *- Giám sát trực quan tại trung tâm điều hành;*  *- Đánh giá được mật độ giao thông ở một số cung đường lân cận, các khu vực lễ hội và bãi đỗ xe chính thông qua hệ thống gồm 22 camera;*  *- Độ chính xác về xác định diện tích chiếm chỗ, lưu lượng giao thông: ≥80%*  *- Truyền thông tin đến 10 biển VMS, hệ phát thanh và bãi đỗ xe;*  *- Tự động hiển thị thông tin trên các biển VMS và hệ phát thanh tùy theo tình trạng giao thông theo thời gian mặc định. Có thể chủ động thay đổi thông tin từ trung tâm giám sát điều hành;*  *- Chu kỳ xử lý ảnh cho các camera đạt từ 3-5 phút;*  *- Mọi thông tin được lưu trữ tại server với thời gian trên 1 năm và có thể truy cập xem được từ mọi nơi có kết nối internet.*  *- Đáp ứng tiêu chuẩn IP65;* | - Giám sát trực quan tại trung tâm điều hành;  - Đánh giá được mật độ giao thông ở một số cung đường lân cận, các khu vực lễ hội và bãi đỗ xe số 1 thông qua hệ thống gồm 22 camera;  - Độ chính xác về xác định diện tích chiếm chỗ, lưu lượng giao thông đạt: ≥80%  - Truyền thông tin đến 6 biển VMS, hệ phát thanh và bãi đỗ xe. Sáu biển VMS có kích thước khác nhau, tổng diện tích bằng 10 biển cơ sở như đã đăng ký;  - Tự động hiển thị thông tin trên các biển VMS và hệ phát thanh tùy theo tình trạng giao thông theo thời gian mặc định. Có thể chủ động thay đổi thông tin từ trung tâm giám sát điều hành.  - Chu kỳ xử lý ảnh cho các camera đạt từ 3-5 phút;  - Mọi thông tin được lưu trữ tại server và có thể truy cập xem được từ mọi nơi có kết nối internet.  - Theo thông số kỹ thuật của các camera, các bộ Wifi lắp ngoài trời và Giấy chứng nhận chất lượng các biển VMS của Công ty RISECO, các thiết bị trong hệ thống đáp ứng tiêu chuẩn IP65; | Đạt |
| 6 | Hệ thống giám sát và quản lý bãi đỗ xe trong khu vực | Hệ  thống | 01 | *- Hệ thống giám sát các phương tiện ra vào khu vực thông qua chụp ảnh biển số xe;*  *- Chuyển tải thông tin liên quan đến trung tâm giám sát điều hành.* | - Hệ thống có khả năng giám sát các phương tiện ra vào khu vực thông qua chụp ảnh biển số xe.  - Chuyển tải thông tin liên quan đến trung tâm giám sát điều hành và hiển thị thông tin ra biển VMS tại nút giao cắt. | Đạt |
| 7 | Hệ thống chiếu sáng sử dụng sản phẩm công nghệ LED tại khu vực đền Giếng với quy mô nội thất và ngoại thất | Hệ  thống | 01 | *- Chiếu sáng mang tính linh thiêng, trang nghiêm, mang bản sắc của phong tục thờ cúng tổ tiên, phù hợp với Khu DTLS Đền Hùng.*  *- Chế tạo được các loại đèn LED có dải màu sắc phong phú theo thiết kế.*  *- Các loại đèn có kiểu dáng đặc thù phù hợp Khu DTLS:*  *+ Đèn LED đài sen 70W (1 tầng sen có tích hợp thay đổi theo cường độ ánh sáng) công suất 70W; có các mặt hình hoa sen sáng đồng đều;*  *+ Đèn LED lồng lục lăng công suất 60W dạng đèn lồng có các mặt sáng đồng đều;*  *- Có khả năng thay đổi cường độ sáng theo yêu cầu.*  *- Ánh sáng trung thực, độ hoàn màu cao CRI > 80.*  *- Tuổi thọ tối thiểu 20.000 giờ*  *- Đáp ứng tiêu chuẩn IP65.*  *- 01 thiết bị điều khiển trung tâm; 05 thiết bị điều khiển chấp hành cho 05 cụm đèn nội và ngoại thất.* | - Chiếu sáng mang tính linh thiêng, trang nghiêm, mang bản sắc của phong tục thờ cúng tổ tiên, phù hợp với Khu DTLS Đền Hùng.  - Chế tạo được các loại đèn LED có dải màu sắc phong phú theo thiết kế.  - Các loại đèn có kiểu dáng đặc thù phù hợp Khu DTLS:  + 01 Đèn LED đài sen (1 tầng sen có tích hợp thay đổi theo cường độ ánh sáng) công suất 70W; có các mặt hình hoa sen sáng đồng đều;  + Đèn LED bánh dày (01 cái) công suất 70W dạng đèn lồng có các mặt sáng đồng đều;  +Đèn LED bánh chưng (02 cái) công suất 70W dạng đèn lồng có các mặt sáng đồng đều;  - Có khả năng thay đổi cường độ sáng theo yêu cầu.  - Ánh sáng trung thực, độ hoàn màu cao CRI > 80.  - Tuổi thọ tối thiểu 20.000 giờ  - Đáp ứng tiêu chuẩn IP65.  - Các loại đèn đều có *Kết quả thử nghiệm* của cơ sở sản xuất là Công ty CP Bóng đèn phích nước Rạng Đông.  - 01 thiết bị điều khiển trung tâm; 05 thiết bị điều khiển chấp hành cho 05 cụm đèn nội và ngoại thất, đảm bảo điều khiển tại chỗ và từ xa, giám sát tập trung, hiển thị được công suất tiêu thụ tương ứng của các đèn. | Đạt |
| 8 | Hệ thống âm thanh phân tán | Hệ  thống | 01 | *- Điều khiển 04 khu vực âm thanh riêng biệt*  *- Kết nối với trung tâm giám sát, điều khiển.*  *- Điều khiển âm lượng từ xa, các kịch bản*  *- Có khả năng giám sát đường truyền.*  *- Cường độ âm thanh không vượt quá 125 dB*  *- Cường độ âm thanh phát ra lớn hơn 6-15dB so với mức tạp âm nền.*  *- Đáp ứng tiêu chuẩn IP65* | Đã thiết kế và lắp đặt hệ thống âm thanh phân tán:  -01 hệ thiết bị có amply dự phòng nóng, chuyển mạch tự động (đặt tại phòng đài) ;  - 01 hệ thống loa phân tán được lắp đặt dọc theo đường hành lễ, khoảng cách giữa các loa phù hợp, không gây gián đoạn âm thanh, cường độ âm thanh điều chỉnh được tại chỗ/tập trung;  - Cường độ âm thanh phát ra lớn hơn 6-15dB, không vượt quá 125 dB;  - Kịch bản phát thanh là tùy biến và được bố trí thành 4 cụm với nội dung khác nhau, phù hợp cho từng khu vực đền;  -Hệ loa và lắp đặt đáp ứng chuẩn IP65. |  |

## 7.2. Sản phẩm Dạng II

Bảng 2. Sản phẩn Dạng II

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Số***  ***TT*** | ***Tên sản phẩm*** | ***Yêu cầu khoa học***  ***cần đạt*** | | ***Ghi chú*** |
| **Theo kế hoạch** | **Thực tế**  **đạt được** |
| 1 | CSDL tập trung | *CSDL tập trung, lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau: dữ liệu quan hệ chỉ mục, hình ảnh, âm thanh, video v.v* | - Đã xây dựng CSDL tập trung, lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau: dữ liệu quan hệ chỉ mục, hình ảnh, âm thanh, video v.v.. .  - Giới thiệu các bảng và cấu trúc CSDL của các ứng dụng.  - Có các phụ lục hướng dẫn cài đặt. | Đạt |
| 2 | Bộ tài liệu phân tích và thiết kế hệ thống quản lý tập trung và giám sát điều hành. | *Tài liệu sử dụng cho quản lý dự án, thiết kế hệ thống, nhóm phát triển phần mềm và nhóm Q&A.* | - Tài liệu phù hợp để sử dụng cho quản lý dự án, thiết kế hệ thống, nhóm phát triển phần mềm và nhóm Q&A.  - Đã phân tích, thiết kế hệ thống trung tâm quản lý và giám sát điều hành.  - Đã xây dựng các module phần mềm chức năng. | Đạt |
| 3 | Phần mềm hệ thống quản lý tập trung và giám sát điều hành | *Phần mềm ứng dụng tại Khu di tích Lịch sử* | - Đã xây dựng phần mềm đáp ứng các yêu cầu để ứng dụng tại Khu di tích Lịch sử Đền Hùng.  - Có tài liệu Hướng dẫn cài đặt, khai thác vận hành phần mềm.  - Có tài liệu hướng dẫn sửa chữa, bảo dưỡng hệ thống trung tâm. | Đạt |
| 4 | Phần mềm máy tính quét 3D | *- Có khả năng quét các vật mẫu dưới dạng dữ liệu XYZ, có khả năng ghép các đám mây điểm tạo thành đối tượng hoàn chỉnh, phân đoạn các dạng bề mặt cơ bản, tự động kiểm tra dữ liệu quét với mẫu CAD, Tạo mẫu lưới, xuất ra dạng dữ liệu CAD PLY.*  *- Điều khiển hệ quay gá đặt chi tiết và trục Z gá thiết bị quét.*  *- Tương thích với hệ thống cơ khí và điều khiển của thiết bị quét 3D chế tạo.* | + Đã xây dựng phần mềm ghi vào máy tính để điều khiển máy quét 3D, có các tính năng:  - Có khả năng quét các vật mẫu dưới dạng dữ liệu XYZ, có khả năng ghép các đám mây điểm tạo thành đối tượng hoàn chỉnh, phân đoạn các dạng bề mặt cơ bản, tự động kiểm tra dữ liệu quét với mẫu CAD, Tạo mẫu lưới, xuất ra dạng dữ liệu CAD PLY.  - Điều khiển hệ quay gá đặt chi tiết và trục Z gá thiết bị quét.  - Tương thích với hệ thống cơ khí và điều khiển của thiết bị quét 3D chế tạo.  + Cần có tài liệu mô tả cấu trúc phần mềm và ghi phần mềm ra USB hoặc CD. | Đạt |
| 5 | Bộ tài liệu hướng dẫn quy trình kỹ thuật cho thiết bị quét 3D | *Đầy đủ chi tiết các bước hướng dẫn và thông số kỹ thuật cho quá trình quét tạo mẫu* | Đầy đủ chi tiết các bước hướng dẫn và thông số kỹ thuật cho quá trình quét tạo mẫu | Đạt |
| 6 | Trang Web bảo tàng 3D | *Biểu diễn dưới dạng môi trường bảo tàng ảo, tương tác di chuyển theo các phím và chuột: lên xuống trái, phải, quay các mẫu vật. Biểu diễn dưới dạng các chủ đề văn hóa, lịch sử.* | - Đã xây dựng trang Web *baotanghungvuong.com* có khả năng: Biểu diễn dưới dạng môi trường bảo tàng ảo, tương tác di chuyển theo các phím và chuột: lên xuống trái, phải, quay các mẫu vật. Biểu diễn dưới dạng các chủ đề văn hóa, lịch sử. Trang Web hoạt động tốt.  - Cần có tài liệu mô tả cấu trúc trang Web. | Đạt |
| 7 | Cơ sở dữ liệu cổ vật, bảo tàng ảo | *Cơ sở dữ liệu các mẫu vật được mã hóa 100 mẫu; các mẫu vật hiển thị dạng models 3D cho phối cảnh* | - Cơ sở dữ liệu các mẫu vật được mã hóa 100 mẫu; các mẫu vật hiển thị dạng models 3D cho phối cảnh.  - Cần có tài liệu mô tả cấu trúc CSDL. | Đạt |
| 8 | Bộ tài liệu thiết kế, kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng | *Chi tiết thiết kế hệ thống*  *Có chất lượng*  *Đầy đủ, rõ ràng, dễ sử dụng* | - Hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng đã được thiết kế, chế tạo và thử nghiệm với kết quả tốt.  - Đã có Hướng dẫn sử dụng đầy đủ và rõ ràng để cài đặt,vận hành và khai thác phần mềm cho máy trạm và máy chủ. | Đạt |
| 9 | Bộ tài liệu thử nghiệm, đánh giá hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng | *Có số liệu thử nghiệm thực tế* | Có số liệu thử nghiệm thực tế | Đạt |
| 10 | Bộ tài liệu thiết kế, chế tạo hệ thống đèn tín hiệu giao thông | *Phù hợp với mặt bằng tại nút giao thông ứng dụng trong khu vực Đền Hùng* | + Đã có các bản vẽ kỹ thuật cho các cột lắp camera, đèn tín hiệu giao thông, đường cáp quang phù hợp với mặt bằng tại nút giao thông ứng dụng trong khu vực Đền Hùng.  + Bổ sung bản vẽ thiết kế đèn tín hiệu. | Đạt |
| 11 | Phần mềm chuyển tải tín hiệu ra biển VMS | *Phần mềm chuyên dụng tích hợp trong hệ thống giao thông tai Khu DTLS Đền Hùng* | - Đã xây dựng phần mềm chuyên dụng tích hợp trong hệ thống giao thông tại Khu DTLS Đền Hùng để chuyển tín hiệu ra biển VMS. Phần mềm đã được chạy thử nghiệm với kết quả tốt.  - Bổ sung tài liệu mô tả cấu trúc phần mềm và ghi phần mềm vào đĩa CD hoặc USB. | Đạt |
| 12 | Các bản vẽ thiết kế hệ thống chiếu sáng của mô hình chiếu sáng Đền Giếng | *Bản vẽ định hình, bản vẽ kỹ thuật* | Có đầy đủ các bản vẽ định hình, bản vẽ kỹ thuật | Đạt |
| 13  14 | Quy trình chế tạo và đo lường đánh giá sản phẩm LED đặc thù cho công trình | *Áp dụng cho 2 sản phẩm chính của mô hình là đèn LED đài sen 70W (1 tầng sen có tích hợp dimming) và đèn LED lồng lục lăng 60W* | - Đã đưa ra quy trình đánh giá gia tốc tuổi thọ của các đèn LED.  - Đã đưa ra quy trình đo lường các chỉ tiêu về quang - nhiệt - điện cho các sản phẩm LED đặc thù. | Đạt |
| 15 | Hướng dẫn vận hành và quản lý thiết bị chiếu sáng trong mô hình. | *Đáp ứng và phù hợp nhu cầu của đơn vị tiếp nhận.* | - Tài liệu hướng dẫn đáp ứng và phù hợp nhu cầu của đơn vị tiếp nhận.  - Có các hướng dẫn cụ thể cho các hạng mục:  + Lắp đặt hệ thống.  + Các bước vận hành nhanh.  + Điều khiển hệ thống qua phần mềm.  + Các bước kiểm tra bảo trì hệ thống. | Đạt |
| 16 | Báo cáo đánh giá hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường các giải pháp chiếu sáng thí điểm tại Đền Giếng | *Đảm bảo thể hiện chính xác tính hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường (giảm phát thải khí nhà kính) và thông minh* | - Đã xây dựng các kịch bản chiếu sáng thử nghiệm tại Đền Giếng.  - Đưa ra báo cáo đánh giá hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường của hệ thống chiếu sáng cho từng khu vực bên trong và bên ngoài Đền. | Đạt |
| 17 | 01 bản vẽ thiết kế, lắp đặt hệ thống âm thanh | *- Có chất lượng, đầy đủ, rõ ràng* | - Tập bản vẽ đầy đủ, rõ ràng.  - Có các bản vẽ để lắp đặt hệ thống.  - Các bản vẽ liên quan đến thi công cột loa và đường cáp tín hiệu. | Đạt |

## 7.3. Sản phẩm Dạng III

Bảng 3. Sản phẩn Dạng III

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Số***  ***TT*** | ***Tên sản phẩm*** | ***Yêu cầu khoa học***  ***cần đạt*** | | ***Số lượng, nơi công bố***  *(Tạp chí, nhà xuất bản)* |
| Theo  kế hoạch | Thực tế  đạt được |
| 1 | Bài báo trong nước | 03 bài, đảm bảo tính mới, có hàm lượng khoa học và thực tế, Được tính điểm. | 04 | 1. Lê Duy Tùng, Đỗ Trọng Tấn, Nguyễn Văn Đưa, Nguyễn Trần Hậu “Thiết kế bộ điều khiển tối ưu h∞ cho hệ máy bay không người lái (uav) ứng dụng trong phát hiện cháy rừng”, Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên, số 28/tháng 12-2020 (Chấp nhận đăng)  2. Đoàn Hồng Quang “Phát hiện cháy rừng bằng mạng nơ ron học sâu, dựa trên khói và lửa thu nhận được từ camera giám sát”, Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật Hưng Yên, số 26/tháng 6-2020, trang 92-99, ISSN 2354-0575  3. Cồ Như Văn, Nguyễn Trần Hậu, “Nghiên cứu xây dựng hệ thống giao thông thông minh phục vụ mùa lễ hội khu di tích lịch sử đền hùng”, Tạp chí Giao thông Vận tải, số tháng 12 năm 2020 (Chấp nhận đăng)  4. Nguyễn Hoàng Long, Đoàn Hồng Quang, Phạm Hồng Dương, Trần Quốc Tiến, Trần Hà, Lê Quốc Tuấn, Nguyễn Văn Đưa “Thiết kế, chế tạo đèn và hệ thống điều khiển, giám sát chiếu sáng đền giếng - khu di tích lịch sử đền hùng”, Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường đại học Thái Nguyên, Số 93/2020, ISSN 1859-2171 (Chấp nhận đăng) |
| 2 | Báo cáo hội thảo khoa học | 03 bài, đáp ứng yêu cầu về tính mới, tính khoa học và thực tế, Được tính điểm. | 01 | - Cồ Như Văn, Lê Quốc Tuấn, Lê Duy Tùng “Ứng dụng thị giác máy tính trong hỗ trợ điều hành giao thông tại Lễ hội Đền Hùng”, Tuyển tập báo cáo Hội nghị Khoa học kỷ niệm 45 năm thành lập Viện Hàn lân KH&CN Việt Nam 1975-2020, trang 379-386, ISBN: 978-604-9985-06-5 |
| 3 | Bài báo tạp chí quốc tế | Không đăng ký | 01 | Thang Duong Nhat, Binh Nguyen Duc, Phuong Le Khac, Ngoc Tu Nguyen, and Mai Nguyen Thi Phuong “Deep regression for precise geometric dimension measurement”, J. Korean Soc. Precis. Eng., Vol. 36, No. 8, pp. 683-690, ISSN 1225-9071 |

# 7.4. Kết quả đào tạo

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Số***  ***TT*** | ***Cấp đào tạo, Chuyên ngành đào tạo*** | ***Số lượng*** | | ***Ghi chú***  *(Thời gian kết thúc)* |
| Theo kế hoạch | Thực tế đạt được |
| 1 | Thạc sỹ | 02 | 01 | **Học viên: Nguyễn Hoàng Long**  - Đề tài: “Nghiên cứu thiết kế hệ thống chiếu sáng tự động ứng dụng trong các khu di tích lịch sử ở tỉnh Phú Thọ”  - Đã bảo vệ: 6/2020 |
| 2 | Tham gia đào tạo Tiến sỹ | Không đăng ký | 01 | **NCS: Nguyễn Ngọc Tú**  - QĐ số 2781/QĐ-ĐHBK- SĐH  - Bắt đầu 6/2016  - Dự kiến hoàn thành: 4/2021 |

# 7.5. Tình hình đăng ký bảo hộ quyền sở hữu công nghiệp

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Số***  ***TT*** | ***Tên sản phẩm***  ***đăng ký*** | ***Kết quả*** | | ***Ghi chú***  *(Thời gian kết thúc)* |
| Theo kế hoạch | Thực tế  đạt được |
| 1 | Hệ thống chiếu sáng thông minh sử dụng LED cho các khu vực Đền, Chùa | 02 | 02 | Đơn đăng ký, mã số đơn 2-2020-00501, của Cục Sở hữu Trí tuệ về giải pháp hữu ích: "Đèn lồng sử dụng led cho chiếu sáng không gian truyền thống" |
| 2 | Hệ thống thiết bị quét 3D | Đơn đăng ký, mã số đơn 2-2020-00502, của Cục Sở hữu Trí tuệ về giải pháp hữu ích: "Hệ thống quét bề mặt 3d chi tiết sử dụng phương pháp ánh sáng cấu trúc trên cơ sở vân chiếu mức xám và dịch chuyển đường. |

8. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Số TT*** | ***Họ và tên*** | ***Học hàm,******học vị*** | **Cơ quan công tác** |
| 1 | Nguyễn Trần Hậu | Kỹ sư | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 2 | Lê Quốc Tuấn | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 3 | Đỗ Trọng Tấn | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 4 | Lưu Quang Huy | Thạc sỹ | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |
| 5 | Lê Trường Giang | Thạc sỹ | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |
| 6 | Nguyễn Huy Công | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 7 | Đoàn Hồng Quang | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 8 | Phạm Hồng Tuấn | Tiến sỹ | Trung tâm Quang điện tử |
| 9 | Nguyễn Ngọc Tú | Thạc sỹ | Trung tâm Quang điện tử |
| 10 | Trần Hà | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 11 | Cồ Như Văn | Thạc sỹ | Trường đại học Giao thông Vận tải |
| 12 | Đoàn Văn Thông | Kỹ sư | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 13 | Phạm Hồng Dương | PGS.TS | Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam |
| 14 | Dương Dức Duy | Thạc sỹ | Công ty CP Bóng đèn Phích nước Rạng Đông |
| 15 | Nguyễn Văn Đưa | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |
| 16 | Nguyễn Hoàng Long | Thạc sỹ | Trung tâm Công nghệ Vi điện tử và Tin học |

**II. Thời gian, địa điểm dự kiến tổ chức đánh giá, nghiệm thu:**

Thời gian: Tháng 12/2020.

Địa điểm: Trụ sở Bộ Khoa học và Công nghệ, 113 Trần Duy Hưng, Quận Cầu Giấy, Hà Nội.

**III. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:**

**1. Về sản phẩm khoa học**

1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên sản phẩm** | **Số lượng** | | | **Khối lượng** | | | **Chất lượng** | | |
| Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt | Xuất sắc | Đạt | Không đạt |
| **1** | **Sản phẩm dạng I** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Hệ thống tích hợp các thiết bị tại trung tâm quản lý, giám sát và điều hành |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.2 | Hệ thống thiết bị quét 3D theo phương pháp ánh sáng cấu trúc. |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.3 | Hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.4 | Hệ thống điều khiển đèn tín hiệu giao thông thông minh. |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.5 | Hệ thống tự động giám sát, tính toán và phân tích mật độ giao thông trên các cung đường lân cận, các khu vực lễ hội và bãi đỗ xe chính và cung cấp thông tin đến người tham gia giao thông trong khu vực bằng hệ thống âm thanh và biển VMS. |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.6 | Hệ thống giám sát và quản lý bãi đỗ xe trong khu vực |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.7 | Hệ thống chiếu sáng sử dụng sản phẩm công nghệ LED tại khu vực đền Giếng với quy mô nội thất và ngoại thất |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 1.8 | Hệ thống âm thanh phân tán |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| **2** | **Sản phẩm dạng II** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | CSDL tập trung |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.2 | Bộ tài liệu phân tích và thiết kế hệ thống quản lý tập trung và giám sát điều hành. |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.3 | Phần mềm hệ thống quản lý tập trung và giám sát điều hành |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.4 | Phần mềm máy tính quét 3D |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.5 | Bộ tài liệu hướng dẫn quy trình kỹ thuật cho thiết bị quét 3D |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.6 | Trang Web bảo tàng 3D |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.7 | Cơ sở dữ liệu cổ vật, bảo tàng ảo |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.8 | Bộ tài liệu thiết kế, kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.9 | Bộ tài liệu thử nghiệm, đánh giá hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.10 | Bộ tài liệu thiết kế, chế tạo hệ thống đèn tín hiệu giao thông |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.11 | Phần mềm chuyển tải tín hiệu ra biển VMS |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.12 | Các bản vẽ thiết kế hệ thống chiếu sáng của mô hình chiếu sáng Đền Giếng |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.13 | Quy trình chế tạo và đo lường đánh giá sản phẩm LED đặc thù cho công trình |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.14 | Hướng dẫn vận hành và quản lý thiết bị chiếu sáng trong mô hình. |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.15 | Báo cáo đánh giá hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường các giải pháp chiếu sáng thí điểm tại Đền Giếng |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.16 | 01 bản vẽ thiết kế, lắp đặt hệ thống âm thanh |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| 2.17 | 01 bộ tài liệu kịch bản phát âm thanh |  | x |  |  | x |  |  | x |  |
| **3** | **Sản phẩm dạng III** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Các bài báo đăng trên tạp trí trong nước | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| 3.2 | Các báo cáo đăng trên các hội nghị trong nước |  |  | x |  |  | x |  | x |  |
| 3.3 | Tham gia đào tạo hướng dẫn luận án tiến sĩ | x |  |  | x |  |  |  | x |  |
| 3.4 | Tham gia đào tạo hướng dẫn luận văn cao học |  |  | x |  |  | x |  | x |  |
| 3.5 | Đăng ký giải pháp hữu ích |  | x |  |  | x |  |  | x |  |

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Số TT** | **Tên sản phẩm** | **Thời gian dự kiến ứng dụng** | **Cơ quan dự kiến ứng dụng** | **Ghi chú** |
| 1 | Hệ thống tích hợp các thiết bị tại trung tâm quản lý, giám sát và điều hành | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 2 | Hệ thống thiết bị quét 3D theo phương pháp ánh sáng cấu trúc. | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 3 | Hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 4 | Hệ thống điều khiển đèn tín hiệu giao thông thông minh. | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 5 | Hệ thống tự động giám sát, tính toán và phân tích mật độ giao thông trên các cung đường lân cận, các khu vực lễ hội và bãi đỗ xe chính và cung cấp thông tin đến người tham gia giao thông trong khu vực bằng hệ thống âm thanh và biển VMS. | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 6 | Hệ thống giám sát và quản lý bãi đỗ xe trong khu vực | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 7 | Hệ thống chiếu sáng sử dụng sản phẩm công nghệ LED tại khu vực đền Giếng với quy mô nội thất và ngoại thất | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 8 | Hệ thống âm thanh phân tán | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 9 | CSDL tập trung | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 10 | Bộ tài liệu phân tích và thiết kế hệ thống quản lý tập trung và giám sát điều hành. | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 11 | Phần mềm hệ thống quản lý tập trung và giám sát điều hành | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 12 | Phần mềm máy tính quét 3D | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 13 | Bộ tài liệu hướng dẫn quy trình kỹ thuật cho thiết bị quét 3D | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 14 | Trang Web bảo tàng 3D | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 15 | Cơ sở dữ liệu cổ vật, bảo tàng ảo | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 16 | Bộ tài liệu thiết kế, kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 17 | Bộ tài liệu thử nghiệm, đánh giá hệ thống phát hiện, cảnh báo sớm cháy rừng | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 18 | Bộ tài liệu thiết kế, chế tạo hệ thống đèn tín hiệu giao thông | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 19 | Phần mềm chuyển tải tín hiệu ra biển VMS | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 20 | Các bản vẽ thiết kế hệ thống chiếu sáng của mô hình chiếu sáng Đền Giếng | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 21 | Quy trình chế tạo và đo lường đánh giá sản phẩm LED đặc thù cho công trình | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 22 | Hướng dẫn vận hành và quản lý thiết bị chiếu sáng trong mô hình. | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 23 | Báo cáo đánh giá hiệu quả kinh tế, bảo vệ môi trường các giải pháp chiếu sáng thí điểm tại Đền Giếng | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 24 | 01 bản vẽ thiết kế, lắp đặt hệ thống âm thanh | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |
| 25 | 01 bộ tài liệu kịch bản phát âm thanh | Tháng 4/2021 | Khu di tích lịch sử Đền Hùng |  |

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng *(nếu có)*:

**2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ**

Kết hợp nhiều công nghệ cao như công nghệ quét 3D trong xây dựng bảo tàng ảo, công nghệ thiết kế chiếu sáng LED, công nghệ thông tin trong xây dựng hệ thống CSDL tập trung…..

Sản phẩm của đề tài là kết quả của việc chủ động nghiên cứu nên có tính linh hoạt, dễ dàng ứng dụng cho nhiều khu vực với các quy mô và địa hình khác nhau.

Hệ thống tổng thể chưa từng được áp dụng tại các khu DTLS của Việt Nam.

Kết nối hiệu quả các chuyên gia từ Viện nghiên cứu, trường đại học và doanh nghiệp ứng dụng thực tế, là cơ sở để tiếp tục xây dựng các nhiệm vụ có tính liên ngành, liên vùng trong thời gian tới.

**3. Về hiệu quả của nhiệm vụ**

***3.1. Hiệu quả kinh tế***

Việc thực hiện thành công đề tài “Nghiên cứu, ứng dụng công nghệ cao nhằm nâng cao hiệu quả quản lý và phát triển bền vững Khu di tích lịch sử Quốc gia đặc biệt Đền Hùng” góp phần xây dựng TP Việt Trì trở thành “Thành phố Lễ hội về với cội nguồn dân tộc Việt Nam”, bảo tồn di sản văn hóa bản sắc thiêng liêng, độc đáo của Khu DTLS Đền Hùng– Tỉnh Phú Thọ, góp phần phát triển bền vững kinh tế địa phương.

Hơn thế, tính đến năm 2020 ở Việt nam đã có 112 di tích cấp quốc gia đặc biệt, 08 Di sản UNESCO công nhận và quản lý, hơn 4.000 di tích được xếp hạng quốc gia, hơn 9.000 di tích cấp tỉnh về di sản về lịch sử, văn hóa nghệ thuật và danh lam thắng cảnh với mật độ và số lượng di tích nhiều nhất ở 10 tỉnh vùng đồng bằng sông Hồng (chiếm 56% số di tích quốc gia và 46% tổng số di tích) - Đây là cơ hội, điều kiện quan trọng và môi trường rất quan trọng cho phát triển các ứng dụng cho các sản phẩm của Đề tài.

Đặc biệt, ngày 22/10/2020 Bộ trưởng Bộ VHTT&DL ký và ban hành Quyết định số 3040/QĐ-BVHTTDL về việc công nhận Khu du lịch quốc gia Đền Hùng, thành phố Việt Trì, tỉnh Phú Thọ, một trong sáu khu du lịch cấp quốc gia: Sa Pa (Lào Cai), Núi Sam (An Giang), Trà Cổ (Quảng Ninh), Mũi Né (Bình Thuận) và Tuyền Lâm(Lâm Đồng) để quảng bá hình ảnh, xúc tiến đầu tư, thu hút khách du lịch.

***3.2. Hiệu quả xã hội***

Kết quả nghiên cứu của nhiệm vụ sẽ khẳng định các chuyên gia Việt Nam hoàn toàn có thể phát triển, làm chủ những công nghệ mới, công nghệ tiên tiến trên thế giới để giải quyết các vấn đề phát triển kinh tế-xã hội ở nước ta. Kết quả của nhiệm vụ sẽ cung cấp một công cụ mới, chất lượng cho các cơ quan quản lý, ban quản lý khu di tích lịch sử, danh lam thắng cảnh của Việt Nam và trên thế giới nhằm nâng cao hiệu quả quản lý để giải quyết các vấn đề mà nếu ứng dụng riêng lẻ từng công nghệ sẽ rất khó khăn hoặc không thể.

Kết quả nghiên cứu của đề tài tác động trực tiếp đến các lĩnh vực khoa học công nghệ liên quan như: Công nghệ thông tin, vật lý, công nghệ vật liệu, điện tử-viễn thông, công nghệ truyền dẫn, công nghệ mô phỏng,...

Xây dựng và nâng cao năng lực đội ngũ cán bộ nghiên cứu chuyên ngành và liên ngành, tận dụng một cách hiệu quả năng lực thế mạnh của các tổ chức khoa học, cá nhân các nhà khoa học cùng hợp tác giải quyết các vấn đề khoa học công nghệ lớn.

Đào tạo, tham gia hỗ trợ đào tạo được các học viên cao học, nghiên cứu sinh có khả năng đảm nhận các nhiệm vụ khó, chuyên sâu, có khả năng tổ chức tốt công việc phụ trách.

Kết quả của đề tài gồm 6 nội dung chính đáp ứng được các nhu cầu thiết thực với mục tiêu đóng gói chuẩn hóa 6 module sản phẩm, linh hoạt có tính mở tùy chọn, đủ điều kiện tiếp tục phát triển nhằm giải quyết hiệu quả các bài toán quản lý theo mục tiêu đặc thù, và không chỉ duy tôn kính tín ngưỡng di tích lịch sử mà còn bảo tồn và nâng tầm quảng bá hình ảnh tươi đẹp, tôn vinh giá trị truyền thống của dân tộc, tôn vinh nét đẹp văn hóa của người Việt và để lại những dấu ấn khó phai trong lòng cộng đồng các dân tộc Việt nam và du khách quốc tế./.

**III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ**

**1. Về tiến độ thực hiện:** *(đánh dấu* ***√***  *vào ô tương ứng*):

|  |  |
| --- | --- |
| *- Nộp hồ sơ đúng hạn* |  |
| *- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng* |  |
| *- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng* |  |

**2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:**

*- Xuất sắc*

*- Đạt*

*- Không đạt*

Giải thích lý do: Đề tài nghiêm túc thực hiện theo đúng tiến độ, đúng các nội dung nghiên cứu trong thuyết minh đã được phê duyệt, hợp đồng đẫ được ký kết và đạt được sản phẩm đáp ứng yêu cầu của Đề tài.

Đề tài đã sử dụng kinh phí đúng mục đích, không vi phạm các nguyên tắc quản lý theo quy định.

Cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

|  |  |
| --- | --- |
| **CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI**  (*Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký*) | **TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ**  (*Họ, tên, chữ ký và đóng dấu*) |
| **KS. Nguyễn Trần Hậu** |  |