

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **I. Giới thiệu chung về dự toán mua sắm và gói thầu**

- Chủ đầu tư: Trung tâm Quản trị Đại học số.
- Tên dự toán mua sắm: Nhiệm vụ khoa học công nghệ.
- Tên gói thầu: Gói thầu số 03: Trang bị phần mềm quản lý KHCN.
- Nguồn vốn: Ngân sách sự nghiệp KHCN do ĐHQGHN cấp năm 2025.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh qua mạng
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ
- Thời gian lựa chọn nhà thầu: Quý IV năm 2025
- Loại hợp đồng: Hợp đồng trọn gói
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 ngày.
- Địa thực hiện: Trung tâm Quản trị Đại học số. Địa chỉ: Nhà E3, 144 đường Xuân Thủy, Phường Cầu Giấy, Hà Nội.

- Mục tiêu chung: Mục tiêu của nhiệm vụ là nghiên cứu cơ sở lý luận và thực tiễn đề xuất, phát triển và triển khai một giải pháp tổng thể, đồng bộ, hiện đại phục vụ công tác quản lý hoạt động khoa học và công nghệ, phù hợp định hướng chuyên đổi số tại Đại học Quốc gia Hà Nội (ĐHQGHN). Qua đó góp phần nâng cao hơn nữa hiệu quả hoạt động nghiên cứu khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số tại ĐHQGHN, đồng thời sẵn sàng cho việc tích hợp dữ liệu vào hệ thống kho dữ liệu của ĐHQGHN, chia sẻ thông tin quốc gia và quốc tế.

- Mục tiêu cụ thể:

- + Thiết lập nền tảng dữ liệu tập trung, quy trình chuẩn hóa về đội ngũ nhà khoa học và các hoạt động khoa học công nghệ trong toàn ĐHQGHN;
- + Tăng cường tính minh bạch, hiệu quả, bảo mật và khả năng quản trị dựa trên dữ liệu thông qua phần mềm và công cụ tích hợp ký số điện tử trong công tác triển khai các hợp đồng khoa học công nghệ
- + Nâng cao khả năng quảng bá, kết nối và hợp tác trong nước và quốc tế thông qua hệ thống thông tin khoa học hiện đại;
- + Hình thành nền tảng số phục vụ quản lý theo dõi, đánh giá công tác triển khai các đề tài, nhiệm vụ KHCN, hồ sơ nhà khoa học; qua đó hỗ trợ các hoạt động điều hành, quản lý về KHCN trong ĐHQGHN.

#### **II. Yêu cầu về kỹ thuật**

##### **1. Yêu cầu chung:**

- Đảm bảo tính kết nối liên thông, chia sẻ dữ liệu với các hệ thống hạ tầng kỹ thuật, phần mềm, cơ sở dữ liệu liên quan.
- Hệ thống phần mềm có khả năng kết nối với hệ thống quản trị người dùng của Đại học Quốc gia Hà nội, có thể thực hiện demo việc kết nối đăng nhập một lần thông qua hệ thống định danh của Đại học Quốc gia Hà nội.

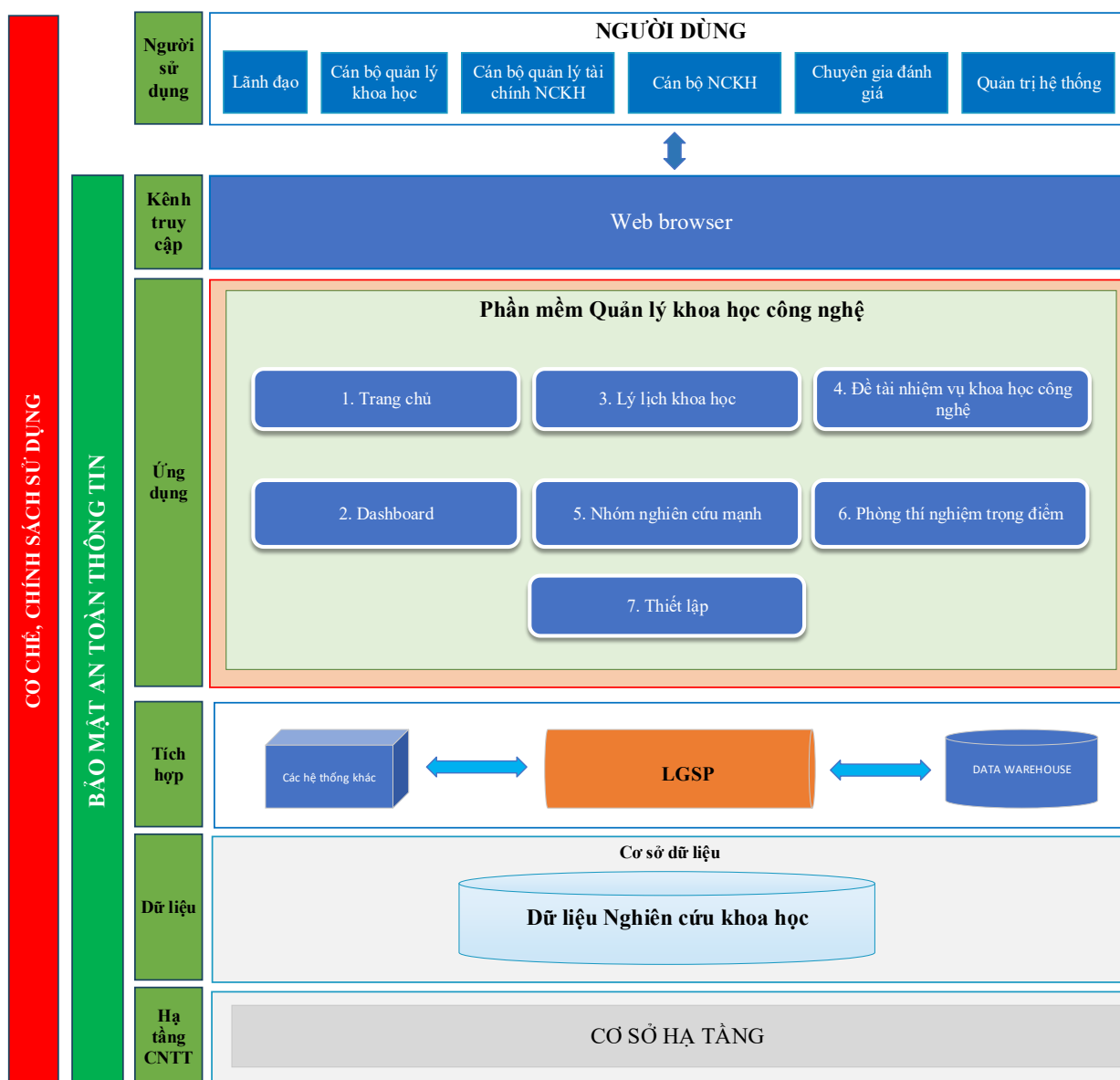
- Hệ thống phải được xây dựng trên cơ sở nền tảng công nghệ thông tin hiện đại với công nghệ tiên tiến nhất, phù hợp với xu thế phát triển của CNTT trên thế giới.

- 100% giao diện trên Web : Toàn bộ giao diện của tất cả các phân hệ phần mềm được xây dựng trên Web, sẵn sàng cho kết nối diện rộng với Internet, tuân thủ chặt chẽ các chuẩn của giao thức TCP/IP. Đảm bảo khả năng dễ dàng mở rộng, triển khai, nâng cấp và bảo hành bảo trì hệ thống. Truy cập khai thác mọi lúc mọi nơi qua kết nối Internet; Cho phép nhiều người dùng sử dụng tại một thời điểm.

- Mô tả mô hình quản lý của hệ thống quản lý các hoạt động nghiên cứu khoa học của Đại học Quốc gia Hà nội theo mô hình hai cấp.

## 2. Mô hình kiến trúc phần mềm

### 2.1. Mô hình kiến trúc tổng thể phần mềm:



Diễn giải sơ đồ:

**Người dùng:**

STT	Tác nhân	Mô tả
1	Cán bộ quản lý khoa học	Cán bộ quản lý khoa học của Đại học Quốc gia Hà Nội trung tâm, các đơn vị và các Đại học Quốc gia Hà Nội trực thuộc
2	Cán bộ NCKH	Cán bộ nghiên cứu khoa học của Đại học Quốc gia Hà Nội trung tâm, các đơn vị và các Đại học Quốc gia Hà Nội trực thuộc
3	Lãnh đạo	Lãnh đạo
4	Chuyên gia đánh giá	Chuyên gia, cán bộ đánh giá đề tài, nhiệm vụ khoa học
5	Cán bộ quản lý tài chính NCKH	Cán bộ quản lý tài chính NCKH chịu trách nhiệm kiểm tra và xác nhận các nội dung dữ liệu liên quan đảm bảo đúng thủ tục thanh toán và duyệt chi cho những phiếu đề nghị thanh toán đủ điều kiện
6	Quản trị hệ thống	Là người thực hiện các chức năng quản trị hệ thống

**Kênh truy cập:**

Kênh giao tiếp của phần mềm quản lý khoa học là thông qua trình duyệt web. Người sử dụng của hệ thống sẽ thông qua trình duyệt web (trên máy tính/điện thoại) truy cập vào các chức năng của hệ thống.

**Ứng dụng**

Phần mềm quản lý khoa học bao gồm các phân hệ sau:

1. Trang chủ
2. Dashboard
3. Lý lịch khoa học
4. Đề tài nhiệm vụ khoa học công nghệ
5. Nhóm nghiên cứu mạnh
6. Phòng thí nghiệm trọng điểm
7. Thiết lập

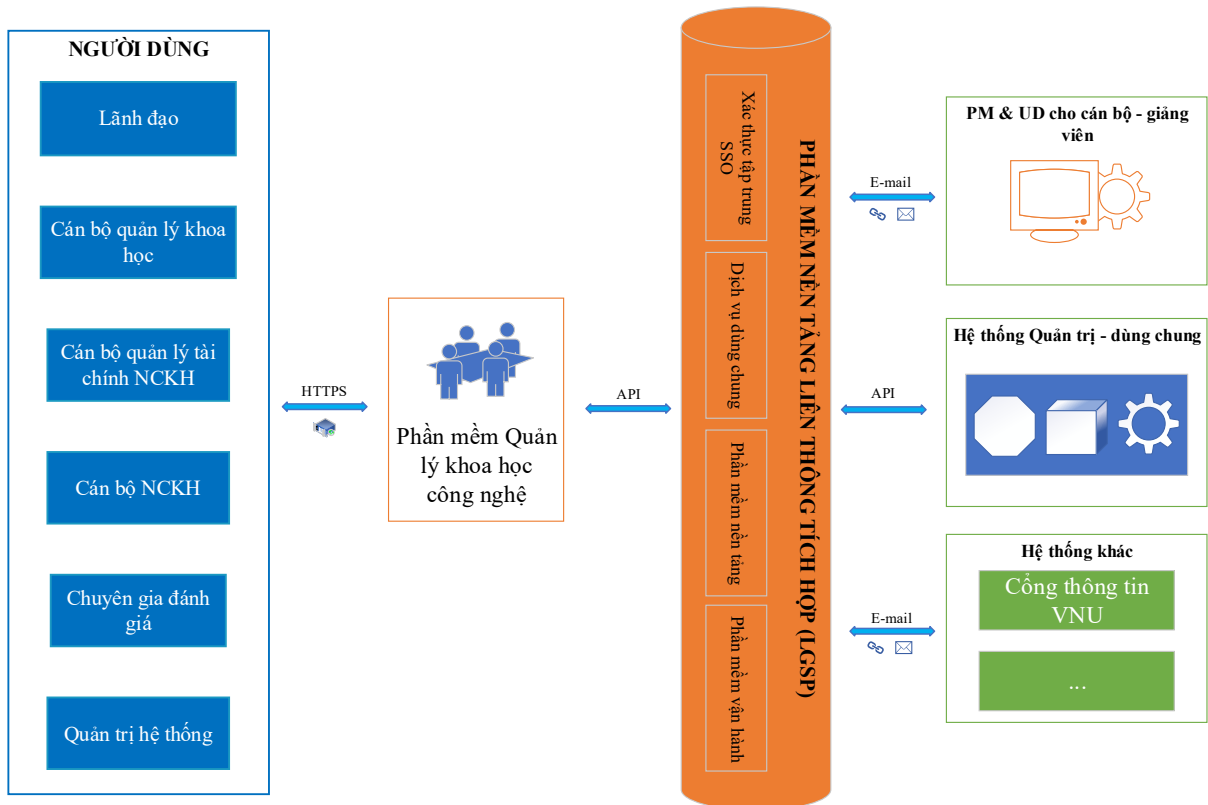
**Tích hợp**

Phần mềm quản lý khoa học công nghệ tích hợp với các hệ thống phần mềm khác thông qua Phần mềm nền tảng liên thông tích hợp (LGSP) của nhà trường.

**Dữ liệu**

CSDL nghiên cứu khoa học lưu trữ các dữ liệu về nghiên cứu khoa học  
Tất cả các lớp được triển khai, cài đặt trên cơ sở hạ tầng CNTT chung.

**2.2. Mô hình kết nối, chia sẻ, tích hợp hệ thống phần mềm:**



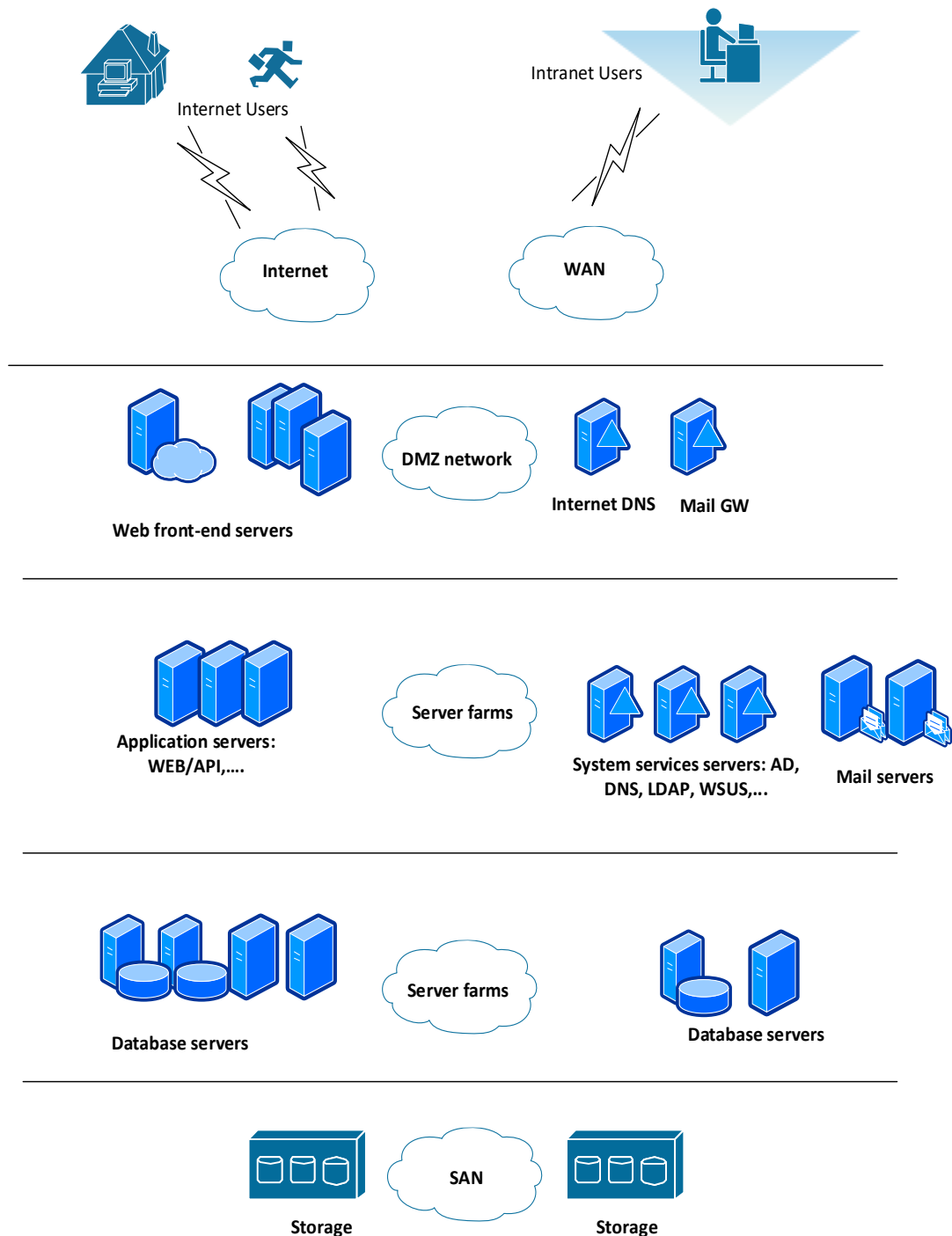
Với mô hình kết nối, chia sẻ, tích hợp trên: Người dùng thông qua trình duyệt Web (Firefox, ...) để thực hiện các thao tác quản lý khoa học, hệ thống xử lý các yêu cầu và gửi lại kết quả cho người sử dụng, các request/respond sẽ được gửi/nhận thông qua giao thức HTTPS (443 TCP) để đảm bảo tính bảo mật hệ thống.

Hệ thống phần mềm quản lý khoa học công nghệ sẽ sử dụng các danh mục dùng chung, danh sách sinh viên-học viên, giảng viên, cán bộ của hệ thống quản trị - dùng chung thông qua các API kết nối qua trực tích hợp LSQP.

Hệ thống phần mềm quản lý khoa học gửi thông tin liên quan hồ sơ khoa học của cán bộ tới hệ thống quản lý hồ sơ HV-GV và tài chính học vụ thông qua trực tích hợp LSQP.

Hệ thống phần mềm quản lý khoa học chia sẻ thông tin với các hệ thống khác thông qua các API và qua trực tích hợp LSQP.

### 2.3. Mô hình triển khai hệ thống:



Hệ thống sẽ được triển khai trên các máy chủ và các thiết bị cụ thể như sau:

- Các máy chủ ứng dụng sẽ cài đặt các ứng dụng nghiệp vụ, cung cấp dịch vụ cho người sử dụng.
- Máy chủ CSDL cài đặt hệ quản trị CSDL, cung cấp kết nối tới CSDL và quản lý các cơ sở dữ liệu.
- CSDL được lưu tập trung tại thiết bị lưu trữ chuyên dụng.
- Tường lửa có trách nhiệm bảo mật hệ thống và đưa các dịch vụ ra ngoài internet cho người sử dụng.
- Thiết bị chuyển mạch đóng vai trò kết nối toàn bộ các máy chủ, tường lửa, thiết bị lưu trữ lại với nhau.

## 2.4. Yêu cầu về giải pháp kỹ thuật, công nghệ xây dựng phần mềm

### Yêu cầu về công nghệ phát triển ứng dụng dựa trên nền tảng như sau:

- 100% giao diện trên Web : Toàn bộ giao diện của tất cả các phân hệ phần mềm được xây dựng trên Web, sẵn sàng cho kết nối diện rộng với Internet, tuân thủ chặt chẽ các chuẩn của giao thức TCP/IP. Đảm bảo khả năng dễ dàng mở rộng, triển khai, nâng cấp và bảo hành bảo trì hệ thống. Truy cập khai thác mọi lúc mọi nơi qua kết nối Internet; Cho phép nhiều người dùng sử dụng tại một thời điểm.

- Hệ điều hành máy chủ: Windows Server 2019 trở lên, cài đặt được .NET Framework 4.7 trở lên;

- Hệ quản trị CSDL: Microsoft SQL Server 2019 trở lên;

- Công nghệ nền tảng sử dụng: .NET hoặc .NET Framework 4.7 trở lên;

- Ngôn ngữ lập trình: C# (sử dụng chính), Javascript và NodeJS (sử dụng cho các thành phần xây dựng bằng Mô hình Web 2.0) hoặc tương đương.

- Giao diện hiển thị theo 2 ngôn ngữ Tiếng Việt và Ngôn ngữ thứ 2 tự người dùng định nghĩa.

- Người dùng có thể tự định nghĩa và quản lý các nhãn hiển thị giao diện theo ngôn ngữ nào, nhà thầu sẵn sàng demo các chức năng này khi có yêu cầu.

- Yêu cầu về thời gian cài đặt lên hệ thống máy chủ của nhà trường với phần mềm quản lý khoa học và công nghệ là 07 ngày sau khi ký kết hợp đồng.

## 2.5. Yêu cầu chức năng phần mềm quản lý khoa học công nghệ

STT	Mô tả chi tiết chức năng	ĐVT	SL
	<b>Phần mềm quản lý khoa học và công nghệ</b>	<b>Phần mềm</b>	<b>01</b>
<b>1</b>	<b>Trang chủ</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Chương trình		
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Các đơn vị thuộc Đại học Quốc gia Hà nội		
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo từng đơn vị thuộc Đại học Quốc gia Hà nội (Nhà thầu nhập chuẩn bị dữ liệu đầy đủ các đơn vị thuộc Đại học Quốc gia Hà nội để demo chức năng)		
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Trạng thái (theo dạng danh mục như): Sắp nghiệm thu, Quá hạn nghiệm thu, Gia hạn lần 1 -2, Đã kiểm tra, Sắp hết hạn kiểm tra, Quá hạn kiểm tra, Chưa có lịch kiểm tra, Chưa có số hợp đồng (mỗi loại chuẩn bị dữ liệu demo hiển thị thông tin của đề tài/ nhiệm vụ)		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	DVT	SL
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Loại sản phẩm		
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Chủ nhiệm đề tài/ nhiệm vụ		
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Người phụ trách quản lý		
	Hiển thị đề tài/ nhiệm vụ theo Các trường thông tin cơ bản của Đề tài/ Nhiệm vụ		
	Hiển thị đề tài nhiệm vụ theo các trường dữ liệu mà người dùng chọn hiển thị hoặc bớt hiển thị		
	Xem chi tiết đề tài, nhiệm vụ		
	Tìm kiếm đề tài, nhiệm vụ		
	Thêm bộ lọc các tiêu chí: hệ thống có các trường thông tin cơ bản của Đề tài/ Nhiệm vụ để người dùng có thể chủ động thiết lập cho hoặc bớt trường hiển thị trên lưới lọc		
	Xóa bộ lọc các tiêu chí		
	Điều chỉnh cột hiển thị		
	Theo dõi hiển thị đề tài nhiệm vụ theo trạng thái chưa triển khai		
	Theo dõi hiển thị đề tài nhiệm vụ theo trạng thái đã triển khai		
	Theo dõi hiển thị đề tài nhiệm vụ theo trạng thái dừng thực hiện		
	Theo dõi hiển thị đề tài nhiệm vụ theo trạng thái nghiệm thu		
<b>2</b>	<b>Dashboard</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Cho phép bộ lọc thống kê theo toàn Đại học Quốc gia Hà nội		
	Cho phép bộ lọc thống kê theo từng trường Đại học thuộc Đại học Quốc gia Hà nội (nhà thầu nhập đủ các Trường/ Khoa thuộc Đại học Quốc gia Hà nội tương ứng dữ liệu đơn vị đó để demo khi có yêu cầu và thể hiện đầy đủ trên giao diện chụp kèm minh chứng hồ sơ đáp ứng)		
	Thống kê Đề tài/ Nhiệm vụ theo thời gian		
	Thống kê tổng kinh phí thực hiện Đề tài/ Nhiệm vụ		

<b>STT</b>	<b>Mô tả chi tiết chức năng</b>	<b>ĐVT</b>	<b>SL</b>
	Thống kê kinh phí của Đề tài/ Nhiệm vụ theo lĩnh vực		
	Thống kê Đề tài/ Nhiệm vụ theo nguồn kinh phí		
	Biểu đồ thống kê Đề tài/ Nhiệm vụ theo tiến độ nghiệm thu dạng hình cột		
	Biểu đồ thống kê Đề tài/ Nhiệm vụ theo tiến độ giữa kỳ dạng hình tròn		
	Thống kê số lượng đề tài theo trạng thái dạng hình tròn		
	Thống kê số lượng sản phẩm theo trạng thái dạng hình cột		
	Thống kê số lượng loại sản phẩm theo trạng thái		
	Thống kê số nhà khoa học của Đại học Quốc gia Hà nội hoặc theo từng Khoa/ Trường thuộc Đại học Quốc gia Hà nội		
	Thống kê số nhà khoa học có chứng danh là Giáo sư của Đại học Quốc gia Hà nội hoặc theo từng Khoa/ Trường thuộc Đại học Quốc gia Hà nội		
	Thống kê số nhà khoa học có chứng danh là Phó giáo sư của Đại học Quốc gia Hà nội hoặc theo từng Khoa/ Trường thuộc Đại học Quốc gia Hà nội (dữ liệu chi tiết hiển thị bên cạnh)		
	Thống kê số nhà khoa học có chứng danh là Tiến sỹ khoa học/ Tiến sỹ/ Thạc sỹ của Đại học Quốc gia Hà nội hoặc theo từng Khoa/ Trường thuộc Đại học Quốc gia Hà nội (dữ liệu chi tiết hiển thị bên cạnh)		
	Thống kê số sản phẩm Khoa học công nghệ của Đại học Quốc gia Hà nội hoặc theo từng Khoa/ Trường thuộc Đại học Quốc gia Hà nội (dữ liệu chi tiết hiển thị bên cạnh)		
<b>3</b>	<b>Lý lịch khoa học</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Hiển thị lọc theo đơn vị		
	Xem thông tin lý lịch khoa học		
	Tạo hồ sơ cán bộ theo Nhóm nghiên cứu mạnh từ nguồn trong Đại học Quốc gia Hà nội hoặc người ngoài trường (yêu cầu có trường thông tin để phân biệt)		
	Xuất file lý lịch khoa học		
<b>4</b>	<b>Đề tài, nhiệm vụ khoa học và công nghệ</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>

STT	Mô tả chi tiết chức năng	DVT	SL
<b>4.1</b>	<b>Đăng ký nhiệm vụ</b>		
	Tìm kiếm đề xuất đề tài, nhiệm vụ		
	Thêm bộ lọc các tiêu chí		
	Xóa bộ lọc các tiêu chí		
	Điều chỉnh cột hiển thị		
	Tạo đợt đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Sửa thông tin đợt đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Xóa thông tin đợt đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Tạo thông báo đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Sửa thông tin thông báo đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Xóa thông tin thông báo đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Duyệt thông báo đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Duyệt nhiều thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ cùng lúc		
	Hủy duyệt thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ		
	Hủy duyệt nhiều thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ cùng lúc		
	Không duyệt thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ		
	Không duyệt nhiều thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ		
	Khôi phục thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ		
	Khôi phục nhiều thông báo đăng ký đề tài nhiệm vụ		
	Đăng ký đề tài, nhiệm vụ		
	Sửa đề xuất đề tài, nhiệm vụ khoa học		
	Xóa đề xuất đề tài nhiệm vụ khoa học		
	Xuất file danh sách toàn bộ đề xuất đề tài nhiệm vụ		
	Theo dõi đề xuất đề tài nhiệm vụ theo trạng thái		
	Tạo hội đồng tư vấn xét chọn		
	Nhập kết quả của hội đồng tư vấn xét chọn		
	Duyệt đề xuất đề tài nhiệm vụ		
	Duyệt nhiều đề xuất đề tài nhiệm vụ cùng lúc		
	Hủy duyệt đề xuất đề tài nhiệm vụ		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	DVT	SL
	Hủy duyệt nhiều đề xuất đề tài nhiệm vụ cùng lúc		
	Không duyệt đề xuất đề tài nhiệm vụ		
	Không duyệt nhiều đề xuất đề tài nhiệm vụ		
	Khôi phục đề xuất đề tài nhiệm vụ		
	Khôi phục nhiều đề xuất đề tài nhiệm vụ		
	Xuất file danh sách đề xuất đề tài nhiệm vụ chưa duyệt		
	Xuất file danh sách đề xuất đề tài nhiệm vụ đã duyệt		
	Xuất file danh sách đề xuất đề tài nhiệm vụ không duyệt		
<b>4.2</b>	<b>Thuyết minh nhiệm vụ khoa học và công nghệ</b>		
	Tìm kiếm thuyết minh nhiệm vụ khoa học và công nghệ		
	Thêm bộ lọc các tiêu chí		
	Xóa bộ lọc các tiêu chí		
	Điều chỉnh cột hiển thị		
	Tạo đợt nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Sửa thông tin đợt nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Xóa thông tin đợt nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Tạo thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Sửa thông tin thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Xóa thông tin thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Duyệt thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Duyệt nhiều thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ cùng lúc		
	Hủy duyệt thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Hủy duyệt nhiều thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ cùng lúc		
	Không duyệt thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Không duyệt nhiều thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Khôi phục thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	DVT	SL
	Khôi phục nhiều thông báo nộp thuyết minh đề tài, nhiệm vụ		
	Thêm mới thuyết minh nhiệm vụ khoa học và công nghệ		
	Sửa thuyết minh nhiệm vụ khoa học và công nghệ		
	Xóa thuyết minh nhiệm vụ khoa học và công nghệ		
	Thêm mới hội đồng thẩm định		
	Nhập kết quả của hội đồng thẩm định		
	Duyệt thuyết minh nhiệm vụ khoa học		
	Duyệt nhiều thuyết minh nhiệm vụ khoa học cùng lúc		
	Hủy duyệt thuyết minh nhiệm vụ khoa học		
	Hủy duyệt nhiều thuyết minh nhiệm vụ khoa học cùng lúc		
	Không duyệt thuyết minh nhiệm vụ khoa học		
	Không duyệt nhiều thuyết minh nhiệm vụ khoa học		
	Khôi phục thuyết minh nhiệm vụ khoa học		
	Khôi phục nhiều thuyết minh nhiệm vụ khoa học		
	Xuất file danh sách thuyết minh nhiệm vụ khoa học chưa duyệt		
	Xuất file danh sách thuyết minh nhiệm vụ khoa học đã duyệt		
	Xuất file danh sách thuyết minh nhiệm vụ khoa học không duyệt		
<b>4.3</b>	<b>Đề tài, nhiệm vụ khoa học và công nghệ</b>		
	Tìm kiếm đề tài, nhiệm vụ		
	Thêm bộ lọc các tiêu chí		
	Xóa bộ lọc các tiêu chí		
	Điều chỉnh cột hiển thị		
	Thêm mới đề tài, nhiệm vụ		
	Sửa đề tài, nhiệm vụ khoa học		
	Xóa đề tài nhiệm vụ khoa học		
	Xuất file danh sách toàn bộ đề tài nhiệm vụ		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	DVT	SL
	Theo dõi đề tài nhiệm vụ theo trạng thái: chưa triển khai, đang triển khai, nghiệm thu, dừng thực hiện		
	Cập nhật kinh phí đề tài		
	Cập nhật thông tin kiểm tra tiến độ		
	Duyệt thông tin kiểm tra tiến độ cập nhật		
	Gia hạn, điều chỉnh thông tin đề tài		
	Duyệt Gia hạn, điều chỉnh thông tin đề tài		
	Duyệt nghiệm thu đề tài nhiệm vụ		
	Duyệt nghiệm thu nhiều đề tài nhiệm vụ cùng lúc		
	Dừng thực hiện đề tài nhiệm vụ		
	Dừng thực hiện nhiều đề tài nhiệm vụ cùng lúc		
	Hủy duyệt đề tài nhiệm vụ		
	Hủy duyệt nhiều đề tài nhiệm vụ		
	Xuất file danh sách toàn bộ đề tài nhiệm vụ		
	Xuất file danh sách đề tài nhiệm vụ chưa triển khai		
	Xuất file danh sách đề tài nhiệm vụ đang thực hiện		
	Xuất file danh sách đề tài nhiệm vụ nghiệm thu		
	Xuất file danh sách đề tài nhiệm vụ dừng thực hiện		
	Xuất file kinh phí		
	Xuất file chuyển kinh phí		
<b>4.4</b>	<b>Chương trình khoa học và công nghệ</b>		
	Tìm kiếm chương trình		
	Thêm bộ lọc các tiêu chí		
	Xóa bộ lọc các tiêu chí		
	Điều chỉnh cột hiển thị		
	Thêm mới chương trình		
	Sửa chương trình		
	Xóa chương trình		
	Xuất file danh sách chương trình		
<b>5</b>	<b>Nhóm nghiên cứu mạnh</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>

STT	Mô tả chi tiết chức năng	ĐVT	SL
	Hiện thị nhóm nghiên cứu mạnh theo Đơn vị trong Đại học Quốc gia Hà nội		
	Hiện thị nhóm nghiên cứu mạnh theo tên Thành viên nhóm		
	Thêm mới nhóm nghiên cứu mạnh		
	Sửa nhóm nghiên cứu mạnh		
	Xóa nhóm nghiên cứu mạnh		
	Xem toàn bộ nhóm nghiên cứu mạnh		
	Tìm kiếm nhóm nghiên cứu mạnh		
	Thêm thành viên nhóm nghiên cứu mạnh		
<b>6</b>	<b>Phòng thí nghiệm trọng điểm</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Hiện thị phòng thí nghiệm trọng điểm theo Đơn vị trong Đại học Quốc gia Hà nội		
	Hiện thị phòng thí nghiệm trọng điểm Tên phòng, Đơn vị, Hướng nghiên cứu, Cấp độ, ...		
	Thêm mới phòng thí nghiệm trọng điểm		
	Sửa phòng thí nghiệm trọng điểm		
	Xóa phòng thí nghiệm trọng điểm		
	Xem toàn bộ phòng thí nghiệm trọng điểm		
	Tìm kiếm phòng thí nghiệm trọng điểm		
	Thêm danh sách thành viên phòng thí nghiệm		
<b>7</b>	<b>Quản lý Chương trình trọng điểm</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Cho phép tạo mới Chương trình trọng điểm với các thông tin cơ bản		
	Cho phép sửa Chương trình trọng điểm với các thông tin cơ bản		
	Cho phép Xóa Chương trình trọng điểm với các thông tin cơ bản		
<b>8</b>	<b>Quản lý Hội đồng Chuyên môn</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Cho phép tạo mới Hội đồng Chuyên môn với các thông tin cơ bản		
	Cho phép sửa Hội đồng Chuyên môn với các thông tin cơ bản		

<b>STT</b>	<b>Mô tả chi tiết chức năng</b>	<b>ĐVT</b>	<b>SL</b>
	Cho phép Xóa Hội đồng Chuyên môn với các thông tin cơ bản		
<b>9</b>	<b>Quản lý Sản phẩm chuyển giao</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
	Cho phép tạo mới Sản phẩm chuyển giao với các thông tin cơ bản		
	Cho phép sửa Sản phẩm chuyển giao với các thông tin cơ bản		
	Cho phép lọc Sản phẩm chuyển giao với các thông tin cán bộ		
<b>10</b>	<b>Thiết lập</b>	<b>Phân hệ</b>	<b>01</b>
<b>10.1</b>	<b>Danh mục</b>		
	Thêm mới cấp quản lý		
	Sửa cấp quản lý		
	Xóa cấp quản lý		
	Tìm kiếm cấp quản lý		
	Xem danh sách cấp quản lý		
	Thêm mới cơ quan quản lý		
	Sửa cơ quan quản lý		
	Xóa cơ quan quản lý		
	Tìm kiếm cơ quan quản lý		
	Xem danh sách cơ quan quản lý		
	Thêm mới hình thức		
	Sửa hình thức		
	Xóa hình thức		
	Tìm kiếm hình thức		
	Xem danh sách hình thức		
	Thêm mới lĩnh vực		
	Sửa lĩnh vực		
	Xóa lĩnh vực		
	Tìm kiếm lĩnh vực		
	Xem danh sách lĩnh vực		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	ĐVT	SL
	Thêm mới mức giải thưởng		
	Sửa mức giải thưởng		
	Xóa mức giải thưởng		
	Tìm kiếm mức giải thưởng		
	Xem danh sách mức giải thưởng		
	Thêm mới loại hội đồng		
	Sửa loại hội đồng		
	Xóa loại hội đồng		
	Tìm kiếm loại hội đồng		
	Xem danh sách loại hội đồng		
	Thêm mới loại hợp đồng		
	Sửa loại hợp đồng		
	Xóa loại hợp đồng		
	Tìm kiếm loại hợp đồng		
	Xem danh sách loại hợp đồng		
	Thêm mới loại kỹ yếu		
	Sửa loại kỹ yếu		
	Xóa loại kỹ yếu		
	Tìm kiếm loại kỹ yếu		
	Xem danh sách loại kỹ yếu		
	Thêm mới loại nhiệm vụ		
	Sửa loại nhiệm vụ		
	Xóa loại nhiệm vụ		
	Tìm kiếm loại nhiệm vụ		
	Xem danh sách loại nhiệm vụ		
	Thêm mới loại sách		
	Sửa loại sách		
	Xóa loại sách		
	Tìm kiếm loại sách		
	Xem danh sách loại sách		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	ĐVT	SL
	Thêm mới loại sở hữu trí tuệ		
	Sửa loại sở hữu trí tuệ		
	Xóa loại sở hữu trí tuệ		
	Tìm kiếm loại sở hữu trí tuệ		
	Xem danh sách loại sở hữu trí tuệ		
	Thêm mới loại tạp chí		
	Sửa loại tạp chí		
	Xóa loại tạp chí		
	Tìm kiếm loại tạp chí		
	Xem danh sách loại tạp chí		
	Thêm mới loại giải thưởng		
	Sửa loại giải thưởng		
	Xóa loại giải thưởng		
	Tìm kiếm loại giải thưởng		
	Xem danh sách loại giải thưởng		
	Thêm mới phạm vi nghiên cứu		
	Sửa phạm vi nghiên cứu		
	Xóa phạm vi nghiên cứu		
	Tìm kiếm phạm vi nghiên cứu		
	Xem danh sách phạm vi nghiên cứu		
	Thêm mới nhóm sản phẩm		
	Sửa nhóm sản phẩm		
	Xóa nhóm sản phẩm		
	Tìm kiếm nhóm sản phẩm		
	Xem danh sách nhóm sản phẩm		
	Thêm mới phương thức quy đổi		
	Sửa phương thức quy đổi		
	Xóa phương thức quy đổi		
	Tìm kiếm phương thức quy đổi		
	Xem danh sách phương thức quy đổi		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	DVT	SL
	Thêm mới tạp chí		
	Sửa tạp chí		
	Xóa tạp chí		
	Tìm kiếm tạp chí		
	Xem danh sách tạp chí		
	Thêm mới trạng thái		
	Sửa trạng thái		
	Xóa trạng thái		
	Tìm kiếm trạng thái		
	Xem danh sách trạng thái		
	Thêm mới vai trò		
	Sửa vai trò		
	Xóa vai trò		
	Tìm kiếm vai trò		
	Xem danh sách vai trò		
	Thêm mới xếp loại		
	Sửa xếp loại		
	Xóa xếp loại		
	Tìm kiếm xếp loại		
	Xem danh sách xếp loại		
	Thêm mới xếp hạng Quartile		
	Sửa xếp hạng Quartile		
	Xóa xếp hạng Quartile		
	Tìm kiếm xếp hạng Quartile		
	Xem danh sách xếp hạng Quartile		
<b>10.2</b>	<b>Tích hợp SSO với hệ thống VNU</b>		
	Tích hợp SSO với hệ thống VNU		
	Lấy thông tin người dùng để gán quyền chức năng		
	Lấy thông tin người dùng để gán quyền khai thác dữ liệu		
	Tìm kiếm người dùng		

STT	Mô tả chi tiết chức năng	ĐVT	SL
	Xem danh sách người dùng		

## 2.6 Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn chi tiết

Đề nghị Nhà thầu cung cấp trình bày chi tiết giao diện, mô hình cơ sở dữ liệu (Database Diagram) mô tả đầy đủ cấu trúc bảng dữ liệu, logic dữ liệu tham chiếu tới từng giao diện tương ứng với từng chức năng của phân hệ trong phần mềm:

STT	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	YÊU CẦU CÁC TRƯỜNG DỮ LIỆU TỐI THIỂU
1	Lý lịch khoa học	Mã nhà khoa học; Họ tên; Ngày sinh; Giới tính; Email; Số điện thoại; Đơn vị công tác; Chức vụ công tác; Căn cước công dân; Ngày cấp căn cước; Tỉnh/thành phố nơi sinh; Phường/xã nơi sinh; Địa chỉ nơi sinh; Tỉnh/thành phố quê quán; Phường/xã quê quán; Địa chỉ quê quán; Tỉnh/thành phố địa chỉ liên lạc; Phường/xã địa chỉ liên lạc; Địa chỉ liên lạc; Học vị; Năm công nhận học vị; Nơi công nhận học vị; Quốc gia công nhận học vị; Học hàm; Năm công nhận học hàm; Author ID.
2	Đề tài, nhiệm vụ khoa học và công nghệ	Mã nhiệm vụ; Cấp quản lý nhiệm vụ; Đơn vị chủ trì; Chủ nhiệm; Lĩnh vực nghiên cứu khoa học; Tổng kinh phí của nhiệm vụ; Nguồn kinh phí; Nơi đặt kinh phí; Nơi đặt kinh phí khác; Thời gian bắt đầu; Thời gian kết thúc; Tình trạng của nhiệm vụ; Mục tiêu nhiệm vụ; Tên tiếng anh; Cán bộ phụ trách; Nhóm nghiên cứu mạnh; Phòng thí nghiệm trọng điểm; Chương trình trọng điểm; Hội đồng chuyên môn; Số quyết định giao nhiệm vụ; Ngày quyết định giao nhiệm vụ; Số hợp đồng; Ngày ký hợp đồng. Id nhiệm vụ; Ngày kiểm tra; Lần kiểm tra; Trạng thái kiểm tra. Id nhiệm vụ; Tên sản phẩm; Loại sản phẩm; Số lượng; Số lượng bằng chữ; Đơn vị tính; Yêu cầu; Ghi chú; Mẫu trong nước; Mẫu quốc tế; Hình thức sản phẩm. Id nhiệm vụ; Ngày đề xuất; Người đề xuất; Lý do thay đổi; Cam kết; Trạng thái phê duyệt; Ngày phê duyệt Id nhiệm vụ; Năm; Số tiền. Id nhiệm vụ; Ngày kiểm tra; Lần kiểm tra; Trạng thái kiểm tra.

STT	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	YÊU CẦU CÁC TRƯỜNG DỮ LIỆU TỐI THIỂU
3	Nhóm nghiên cứu mạnh	Tên nhóm nghiên cứu mạnh; Số quyết định thành lập; Ngày tháng năm quyết định; Đơn vị quản lý; Loại hình nhóm nghiên cứu.
4	Phòng thí nghiệm trọng điểm	Tên phòng thí nghiệm; Đơn vị quản lý; Cấp độ; Hướng nghiên cứu.
5	Chương trình trọng điểm	Tên chương trình; Số quyết định; Thời gian bắt đầu; Thời gian kết thúc; Tổng kinh phí.
6	Hội đồng chuyên môn	Tên hội đồng
7	Quản lý Sản phẩm chuyển giao	Tên sản phẩm; Đặc tính; Thuộc nhiệm vụ; Tác giả chính; Tên đề tài khác; Mức độ hoàn thiện; Đối tác hợp tác; Đặc tả; Khách hàng tiềm năng; Ghi chú. Mã số hợp đồng; Tên hợp đồng; Phương thức chuyển giao công nghệ; Chủ sở hữu; Đơn vị chủ trì; Đơn vị phối hợp; Đơn vị nhận chuyển giao; Tóm tắt; Giá trị hợp đồng; Ngành kinh tế; Tình trạng hợp đồng; Người được đào tạo chuyển giao; Lĩnh vực nghiên cứu khoa học; Thời gian bắt đầu; Thời gian kết thúc; Ghi chú; Thuộc nhiệm vụ.
8	Thiết lập	Mã giải pháp sáng chế; Tên tài sản trí tuệ; Tổ chức cấp bằng; Số bằng; Loại bằng; Ngày cấp bằng; Số đơn; Ngày nộp đơn; Quyết định cấp bằng, giấy chứng nhận; IPC; Chủ sở hữu; Tác giả sáng chế/giải pháp; Người chủ trì; Năm được chấp nhận đơn hợp lệ; Thời hạn bảo hộ; Mã chứng nhận; Thuộc nhiệm vụ; Đường dẫn minh chứng. Mã giải thưởng; Loại giải thưởng; Cơ quan tổ chức Giải thưởng; Tên đề tài, công trình được trao giải; Quyết định cấp bằng khen, giấy khen; Cơ quan/ tổ chức ban hành quyết định; Tên giải thưởng; Nhiệm vụ, đề tài; Thứ hạng giải thưởng; Ngày quyết định; Cấp giải thưởng. Tên tạp chí; ISSN/ISBN; Lĩnh vực xuất bản; Loại tạp chí; Nhà xuất bản; Điểm tạp chí.

STT	THÔNG SỐ KỸ THUẬT	YÊU CẦU CÁC TRƯỜNG DỮ LIỆU TỐI THIỂU
		Mã bài báo; Tên bài báo; Tên tạp chí; Tập tạp chí; Số tạp chí; Tên trích dẫn; Năm công bố; Tác giả; Tổng số trang; Điểm theo hội đồng chức danh GSNN; ISSN; ISBN; Nhà xuất bản; Trang bắt đầu; Trang kết thúc; Đơn vị trực thuộc của tác giả; Tóm tắt; Từ khoá tác giả; Từ khoá chỉ mục; Mã chuỗi phân tử; Mã CAS; Tên thương mại; Thông tin tài trợ; Nội dung tài trợ; Nhà tài trợ; Tài liệu tham khảo; Biên tập bài báo; Mã EID; Ngôn ngữ; Số DOI; Đường dẫn bài báo; Tên hội thảo; Ngày tổ chức hội thảo; Địa điểm tổ chức hội thảo; Mã hội thảo; Tên viết tắt tạp chí; Tạp chí; Loại bài báo; Ghi chú; Thuộc nhiệm vụ; Lĩnh vực; Xếp hạng Q; Phạm vi.

**Nhà thầu trình bày yêu cầu nội dung theo mẫu sau:**

- Ví dụ với chức năng Quản lý nhóm người dùng (yêu cầu của hồ sơ mời thầu với các trường dữ liệu tối thiểu là Mã nhóm người dùng, Tên nhóm người dùng, Danh sách người dùng theo nhóm) và mô hình cơ sở dữ liệu (Database Diagram) thì cách trình bày như sau:

+ **Giao diện đề xuất:** (Giao diện dưới đây mang tính chất minh họa nhằm mục đích chỉ dẫn nhà thầu thực hiện theo và Bên mời thầu, đơn vị tư vấn để theo dõi hồ sơ dự thầu của các đơn vị). Yêu cầu trong giao diện thể hiện đầy đủ mô tả trường hợp sử dụng của từng chức năng trong mỗi phần mềm. Mỗi một giao diện đều đánh số thứ tự trường dữ liệu theo giao diện đề xuất rõ ràng, mô tả cụ thể các trường dữ liệu tối thiểu như yêu cầu tương ứng với cấu trúc cơ sở dữ liệu.

- Hình trên là chi tiết giao diện với trường dữ liệu tối thiểu nếu hồ sơ yêu cầu 3 trường dữ liệu tối thiểu là Mã nhóm người dùng, Tên nhóm người dùng, Danh sách người dùng theo nhóm.

+ **Nhà thầu cung cấp trình bày sơ đồ cơ sở dữ liệu (Database Diagram):** mô tả đầy đủ cấu trúc bảng dữ liệu, logic dữ liệu tham chiếu tới từng giao diện và thể hiện đầy đủ thông tin của các giao diện các phân hệ trong phần mềm ở phần **Giao diện đề xuất** (thể hiện được các chức năng của mỗi phần mềm) theo mẫu sau:

STT	Trường dữ liệu	Giao diện tham chiếu	Bảng dữ liệu	Sơ đồ cơ sở dữ liệu tham chiếu
	<b>Quản lý nhóm người dùng</b>			
1	Mã nhóm người dùng	Hình 1– số 1	Bảng NhomNguoiDung – số 1	Database Diagrams 1
2	Tên nhóm người dùng	Hình 1– số 2	Bảng NhomNguoiDung – số 2	Database Diagrams 1
3	Danh sách người dùng theo nhóm (tên tài khoản, họ tên người dùng).	Hình 1– số 3	Bảng NhomNguoiDung – số 3	Database Diagrams 1

- **Mô tả cụ thể từng thuộc tính cấu trúc bảng dữ liệu:** (Cấu trúc bảng dữ liệu dưới đây mang tính chất minh họa nhằm mục đích chỉ dẫn nhà thầu thực hiện theo).

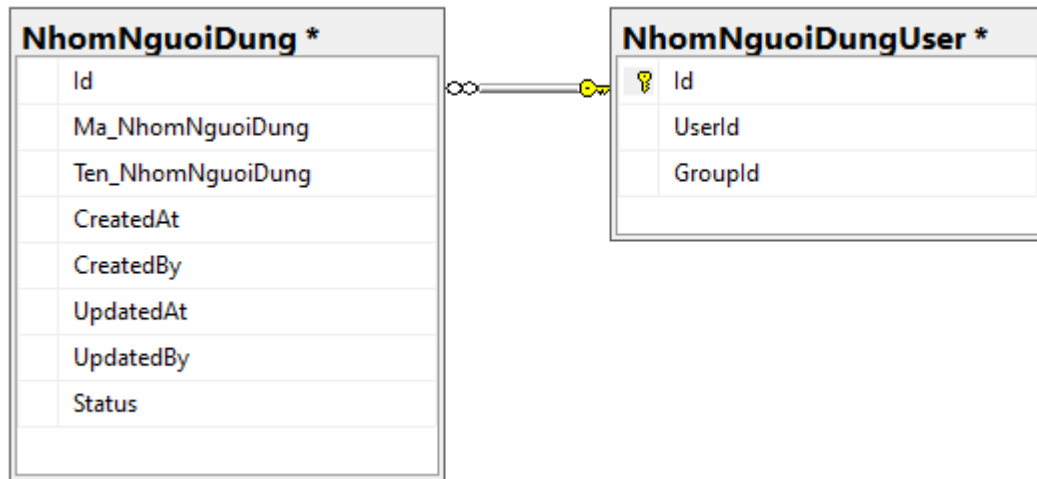
- **Bảng dữ liệu [dbo].[ NhomNguoiDung ]**

STT	Thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Mô tả
1	Ma_ NhomNguoiDung	nvarchar(100)	Mã nhóm người dùng
2	Ten_ NhomNguoiDung	nvarchar(255)	Tên nhóm người dùng
3	GroupId	int	Danh sách người dùng theo nhóm (tên tài khoản, họ tên người dùng).

### (Bảng NhomNguoiDung)

- **Sơ đồ cơ sở dữ liệu:** ( Sơ đồ cơ sở dữ liệu dưới đây mang tính chất minh họa nhằm mục đích chỉ dẫn nhà thầu thực hiện theo và Bên mời thầu, đơn vị tư vấn dễ theo dõi hồ sơ dự thầu của các đơn vị).

**Sơ đồ cơ sở dữ liệu:**



(Database Diagrams 1)

## 2.7. Các yêu cầu phi chức năng

### a. Yêu cầu đáp ứng với cơ sở dữ liệu

- Mã hóa trong suốt và hiệu quả: CSDL phải có khả năng mã hóa được mở rộng ra cho toàn bộ CSDL, dữ liệu và các tập tin nhật kí cũng như cung cấp khả năng mã hóa trong suốt cho phép ứng dụng có thể mã hóa và tìm kiếm dữ liệu mã hóa mà không cần phải thiết kế lại ứng dụng. Ngoài ra CSDL phải đáp ứng khả năng sao lưu dữ liệu mã hóa, và đảm bảo dữ liệu được sao lưu và phục hồi bởi người được cấp quyền.

- Khả năng giám sát thông minh: Ngoài thông tin giám sát các đối tượng truy cập dữ liệu hơn là bản thân dữ liệu chẳng hạn “ai đăng nhập”, “những quyền nào bị thay đổi”, CSDL phải có khả năng giám sát dữ liệu được bổ sung thông qua các DDL.

- Tính năng ổn định cao: CSDL hệ thống phải có tính năng ổn định cao “Sao Chụp Dữ Liệu” giữa hai máy chủ, cho phép cấu hình tự động chống lỗi và tự chuyển đổi phiên kết nối và có cơ chế chống lỗi phụ.

- Cho phép quản lý CSDL bằng công cụ và chính sách: Một trong những tác vụ đòi hỏi nhiều kỹ năng và tiêu tốn thời gian nhất cho nhà quản trị CSDL đó chính là tác vụ giám sát và quản lý. Ở các hệ thống CSDL kiểu cũ để giám sát và chuẩn đoán hiệu quả đòi hỏi nhà quản trị phải có hiểu biết am tường về sản phẩm CSDL cũng như hiện trạng của hạ tầng liên quan như phần cứng, tải của ứng dụng và các ứng tác động khác trong hệ thống. CSDL hệ thống phải cho phép công việc quản trị trở nên dễ dàng nhưng vẫn đảm bảo được tính hiệu quả, cung cấp khả năng quản trị theo chính sách giúp nhà quản trị có thể giám sát chẩn đoán theo một cách đơn giản nhất.

- Lưu trữ được nhiều loại dữ liệu: Cùng với sự bùng nổ các loại ứng dụng mới đặc biệt là các loại ứng dụng viễn thông trên nền tảng IP thì hàng loạt các định dạng dữ liệu mới cũng ra đời và phát sinh việc lưu trữ, tìm kiếm, truy vấn, chia sẻ, đồng bộ chúng. Vì vậy việc lưu trữ những dữ liệu như vậy trên hệ CSDL

là đòi hỏi khả năng lưu trữ hầu hết các loại dữ liệu từ dữ liệu dạng spatial cho đến dạng file streams.

- Khả năng thao tác song hành trên các bảng dữ liệu phân vùng: CSDL hệ thống phải hỗ trợ việc lưu trữ và thao tác song hành liên bảng ghi CSDL. Điều này có nghĩa là khi người dùng có thể thực hiện một truy vấn mà liên quan đến dữ liệu trên hai phân vùng CSDL sẽ xử lý truy vấn này song hành cùng lúc trên mỗi phân vùng.

- Tăng tốc khả năng truy vấn dữ liệu: Cùng với khả năng nén CSDL, hiệu suất truy vấn dữ liệu cũng cần được đảm bảo ở mức cao:

#### **b. Yêu cầu về an toàn bảo mật thông tin**

- Ngăn chặn truy cập trái phép, ngăn chặn làm thay đổi trái phép nội dung thông tin, quản lý của Hệ thống.

- Có khả năng cân bằng tải, tích hợp các giải pháp bảo mật.

- Sao lưu dữ liệu định kỳ và đột xuất.

- Phục hồi hệ thống nhanh chóng khi có sự cố

#### **c. Yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm**

- Thời gian xử lý cần đảm bảo ở tốc độ cao, thời gian cho mỗi thao tác xử lý dữ liệu không quá 10s và đảm bảo người dùng không có cảm giác về độ trễ của chương trình. Khi chương trình có độ trễ quá 10s cho tác vụ, hệ thống cần có công cụ hiển thị lời thông báo hoặc biểu tượng hiển thị cho người dùng nhận biết được rằng hệ thống vẫn đang hoạt động.

- Cho phép thiết lập cache chung toàn bộ hệ thống hay thiết lập cache riêng từng trang màn hình hay thiết lập tới từng module chức năng.

- Độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm cần đảm bảo các chức năng thỏa mãn yêu cầu nghiệp vụ của người dùng hệ thống và đảm bảo tính logic về nghiệp vụ giữa các chức năng.

- Tận dụng tài nguyên: có thể sử dụng một lượng, một loại tài nguyên hợp lý để thực hiện công việc trong những điều kiện cụ thể.

- Tính đúng đắn: khả năng tránh các kết quả sai.

- Khả năng chịu lỗi: khả năng của phần mềm hoạt động ổn định tại một mức độ cả trong trường hợp có lỗi xảy ra ở phần mềm hoặc có những vi phạm trong giao diện.

- Khả năng phục hồi: khả năng của phần mềm có thể tái thiết lại hoạt động tại một mức xác định và khôi phục lại những dữ liệu có liên quan trực tiếp đến lỗi.

- Tính tin cậy chung: phần mềm thỏa mãn các chuẩn, quy ước, quy định.

#### **d. Yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng**

- Đơn giản trong cài đặt, quản lý và thuận tiện khi có nhu cầu nâng cấp, phát triển

- Hệ thống vận hành thông suốt, không bị các trục trặc hay sự cố kỹ thuật, phải có cơ chế sao lưu dữ liệu một cách an toàn để đề phòng sự cố xảy ra thì có thể khôi phục một cách dễ dàng và tránh mất mát dữ liệu

- Hệ thống được thiết kế theo mô hình phân cấp, đảm bảo người quản trị hệ thống có thể xác lập các quyền sử dụng phù hợp đối với từng người sử dụng, khai thác hệ thống tại các đơn vị khác nhau trong hệ thống

#### **e. Các yêu cầu ràng buộc về xử lý logic đối với việc nhập dữ liệu thông qua sử dụng các ô nhập liệu do giao diện chương trình cung cấp**

- Các ô nhập liệu trên giao diện người dùng phải đảm bảo các nguyên tắc sau:

- Dữ liệu được kiểm tra ngay thời điểm người dùng nhập dữ liệu vào ô nhập.

- Hiện thị thông báo ngay hoặc không cho nhập khi người dùng nhập dữ liệu không hợp lệ.

- Các ô nhập phải hiện thị dấu thông báo ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng.

- Các ô nhập cần có định dạng của dữ liệu nhập chuyên biệt ví dụ: Ô nhập ngày tháng, ô nhập số...

- Thứ tự các ô nhập tuân theo đúng logic của văn bản cần nhập, người dùng hoàn toàn có thể sử dụng bàn phím (không cần chuột) để di chuyển tới các ô nhập này.

- Các ô nhập hỗ trợ phím nóng để di chuyển nhanh tới ô nhập mong muốn.

- Đối với các ô nhập có dữ liệu cố định như: Danh mục, ngày tháng, danh sách cụ thể... cần hỗ trợ hiện thị danh sách để người dùng chọn mà không cần nhập.

- Việc nhập dữ liệu trên hệ thống đảm bảo ràng buộc xử lý logic của chương trình

#### **f. Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của giao diện chương trình**

- Giao diện của phần mềm cần được thiết kế một cách phù hợp và thống nhất. Các thành phần giao diện của hệ thống dễ sử dụng, thông báo/chú thích rõ ràng.

- Hệ thống cho phép quản lý giao diện và thiết lập giao diện toàn bộ hệ thống hay thiết lập giao diện cho từng trang màn hình hay thiết lập giao diện cho từng module chức năng.

- Hệ thống phần mềm cần được thiết kế đạt yêu cầu thẩm mỹ, thân thiện và dễ sử dụng.

- Hệ thống phần mềm được thiết kế sử dụng 2 loại ngôn ngữ Việt Nam và tiếng Anh. Bộ ký tự và mã hóa cho tiếng Việt theo tiêu chuẩn TCVN 6909:2001. Hỗ trợ chuẩn ngôn ngữ Unicode (character set UTF8). Người sử dụng có thể sử dụng các bộ gõ tiếng Việt như Vietkey hoặc UniKey để soạn thảo các nội dung mà không gặp trở ngại về vấn đề chuẩn ngôn ngữ.

- Hỗ trợ điều hướng rõ ràng.

- Sử dụng các biểu tượng (icons) một cách thống nhất.

- Trường hợp những người sử dụng kết nối bằng đường truyền tốc độ thấp có thể sử dụng chức năng không hiển thị ảnh

#### **g. Yêu cầu tính sẵn sàng với IPv6:**

- Hệ thống được thiết kế với tính năng sẵn sàng với IPv6 khi hoạt động trên môi trường Internet.

#### **f. Các yêu cầu phi chức năng khác**

##### **➤ Hệ thống linh hoạt và có thể mở rộng:**

- Cấu hình hệ thống linh hoạt - cho phép phát triển mở rộng ứng dụng trên quy mô tăng trưởng về dữ liệu thu thập và về số lượng người dùng tác nghiệp trong hệ thống.

##### **➤ Tính sẵn sàng cao và tiện dụng của hệ thống:**

- Giao diện người dùng truy cập thông qua app mobile (Android và IOS), hỗ trợ tiếng Việt theo chuẩn Unicode.

- Đảm bảo triển khai nhanh chóng và cho phép người dùng làm chủ được các chức năng nghiệp vụ trong hệ thống cũng như vận hành và duy trì hệ thống một cách dễ dàng.

Một trong những mục đích quan trọng nhất đối với quá trình đào tạo, tập huấn và chuyển giao công nghệ đó là chuyên tài được những kiến thức, kỹ thuật và kinh nghiệm trong việc triển khai và vận hành hệ thống. Cụ thể:

Dự án sẽ tổ chức khóa đào tạo quản trị, vận hành và sử dụng hệ thống cho các đối tượng là cán bộ kỹ thuật, cán bộ quản trị hệ thống.

### **3. Các yêu cầu khác**

#### **3.1. Phương án đảm bảo an toàn thông tin theo cấp độ**

Căn cứ Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông quy định chi tiết và hướng dẫn một số điều của Nghị định số 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ, các yêu cầu về đảm bảo an toàn thông tin đặt ra như sau:

Có phương án bảo đảm an toàn thông tin cho hệ thống thư điện tử; sử dụng sản phẩm Bảo đảm an toàn thông tin cho hệ thống thư điện tử đối với hệ thống Thư điện tử, đáp ứng tiêu chí quy định tại khoản 2 Điều 9 Nghị định 85/2016/NĐ-CP;

Có phương án quản lý truy cập lớp mạng; sử dụng sản phẩm Quản lý truy cập lớp mạng đối với hệ thống Mạng nội bộ, Trung tâm giám sát điều hành an toàn thông tin mạng, đáp ứng tiêu chí quy định tại khoản 3 Điều 9 Nghị định 85/2016/NĐ-CP;

Có phương án bảo đảm an toàn cho mạng không dây.

Triển khai xây dựng, nâng cấp tích hợp mua sắm phần mềm quản lý Đại học Quốc gia Hà Nội phải đáp ứng toàn bộ các yêu cầu tại Quyết định số 742/QĐ-BTTTT ngày 22/04/2022 ban hành yêu cầu an toàn cơ bản đối với phần mềm đối với cấp độ 2.

### 3.2. Yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng, quản trị, vận hành và các công tác khác có liên quan

#### a. Yêu cầu về đào tạo hướng dẫn sử dụng

Phần mềm sau khi được triển khai có thể được vận hành, khai thác, quản trị hiệu quả, đáp ứng yêu cầu của nhà trường, công tác chuyển giao công nghệ đóng vai trò rất lớn, do vậy cần triển khai các lớp đào tạo hướng dẫn sử dụng cho cán bộ quản trị phần mềm và hướng dẫn người sử dụng trong quá trình thực hiện. Nội dung đào tạo, chuyển giao công nghệ bao gồm: Đào tạo hướng dẫn cài đặt, cấu hình phần mềm;

Đào tạo hướng dẫn sử dụng phần mềm. Có cung cấp các tài liệu miễn phí gồm:

##### + Tài liệu hướng dẫn sử dụng

Phần mềm phải cung cấp các tài liệu hướng dẫn sử dụng theo vai trò người sử dụng, hướng tới các tình huống sử dụng, hướng dẫn xử lý các sự cố (troubleshooting). Tài liệu phải viết bằng tiếng Việt.

##### + Tài liệu cài đặt, cấu hình và chỉ dẫn

Phần mềm phải cung cấp tài liệu hướng dẫn cài đặt chi tiết và hướng dẫn xử lý các sự cố. Tài liệu phải viết bằng tiếng Việt.

#### b. Yêu cầu Bảo hành, bảo trì phần mềm

- Thời hạn bảo hành: Tối thiểu 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu bàn giao.

- Phần mềm phải được đề xuất bảo hành và dịch vụ sau bán hàng gồm: quy trình bảo hành phần mềm (nêu rõ địa điểm bảo hành của đơn vị, thời gian trung bình bảo hành khi có yêu cầu, thời gian khắc phục sự cố, số năm bảo hành...).

- Phần mềm phải được hỗ trợ về mặt kỹ thuật lập trình và triển khai trong thời gian 1 năm, tính từ ngày hai bên ký biên bản nghiệm thu thanh lý hợp đồng.

- Phương tiện hỗ trợ thông qua: fax, thư tín điện tử, điện thoại, internet, chuyên phát bưu phẩm và hỗ trợ tại chỗ (onsite).

- Phần mềm phải được cam kết và báo giá bảo trì sản phẩm ứng dụng sau khi kết thúc giai đoạn bảo hành.

- Phương thức bảo hành: Trực tiếp hoặc hỗ trợ trực tuyến từ xa bằng các phần mềm hỗ trợ ngay khi tiếp nhận thông tin về lỗi hoặc khó khăn trong quá trình sử dụng thông qua điện thoại, email.

#### c. Yêu cầu Nâng cấp và hỗ trợ khác

- Nâng cấp miễn phí phiên bản sản phẩm trong thời hạn bảo hành.

- Hỗ trợ tùy chỉnh các mẫu biểu báo cáo phục vụ công tác quản lý của nhà trường (nếu có) trong thời hạn bảo hành.

- Hỗ trợ kỹ thuật sau triển khai, phương thức hỗ trợ: Theo cơ chế 24x7 theo các hình thức khác nhau như điện thoại, email, hoặc hỗ trợ trực tiếp.

- Đơn vị cung cấp dịch vụ có đội ngũ hỗ trợ, có số hotline hỗ trợ.

- Khi hết thời gian bảo hành sản phẩm bên cung ứng phải có chính sách nâng cấp và bảo trì hàng năm cho chủ đầu tư theo thỏa thuận.

#### d. Yêu cầu Chuyển đổi dữ liệu

- Việc chuyển đổi dữ liệu từ hệ thống cũ sang hệ thống mới là yêu cầu bắt buộc đối với nhà cung cấp dịch vụ đối với các dữ liệu thuộc các module mua sắm.

- Đảm bảo không bị ngắt quãng đối với quá trình sử dụng hệ thống hiện tại của nhà trường trong khoảng thời gian chuyển tiếp.

- Có phương án chuyển đổi khả thi và báo cáo chủ đầu tư trước khi thực hiện.

### **III. Bản vẽ**

Không có bản vẽ

### **IV. Kiểm tra và thử nghiệm**

Phần mềm sẽ được cài đặt vận hành thử và kiểm thử tại Trung tâm Quản trị Đại học số. Địa chỉ: Nhà E3, 144 đường Xuân Thủy, Phường Cầu Giấy, Hà Nội theo các quy định hiện hành.