

## **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **1. Giới thiệu chung về dự toán và gói thầu:**

- Tên dự toán: Thuê dịch vụ công nghệ thông tin triển khai hồ sơ bệnh án điện tử tại Bệnh viện Phổi Hải Phòng;

- Tên gói thầu: Thuê dịch vụ công nghệ thông tin triển khai hồ sơ bệnh án điện tử tại Bệnh viện Phổi Hải Phòng;

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng.

- Phương thức lựa chọn nhà thầu: 01 giai đoạn, 01 túi hồ sơ.

- Thời gian thực hiện gói thầu: Thực hiện dịch vụ trong vòng 60 tháng kể từ ngày đưa phần mềm, hạ tầng vào vận hành chính thức.

+ Triển khai: Cài đặt, cấu hình, kết nối hệ thống, đào tạo hướng dẫn sử dụng...trong vòng 90 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

+ Duy trì dịch vụ trong thời gian 60 tháng kể từ ngày đưa phần mềm, hạ tầng vào vận hành chính thức.

- Địa điểm thực hiện: Bệnh viện Phổi Hải Phòng.

- Loại hợp đồng: Trọn gói.

### **2. Mục tiêu công việc:**

#### **2.1. Mục tiêu:**

- Thuê các dịch vụ phần mềm (HIS, LIS, RIS/PACS, EMR), hạ tầng công nghệ thông tin để triển khai Bệnh án điện tử tại Bệnh viện Phổi Hải Phòng phục vụ hoạt động khám chữa bệnh, hoạt động chuyên môn cho các khoa, phòng của Bệnh viện Phổi Hải Phòng. Đồng thời, phục vụ kết xuất dữ liệu, thanh toán chi phí viện phí với bảo hiểm xã hội.

- Thực hiện số hóa các quy trình nghiệp vụ khám chữa bệnh và công tác quản lý tại Bệnh viện góp phần giảm các thủ tục hành chính, tiết kiệm chi phí văn phòng và các chi phí phát sinh không cần thiết; tăng cường chuyển đổi số, tăng hiệu quả hoạt động khám chữa bệnh, giảm thiểu thời gian chờ đợi cho bệnh nhân đồng thời tăng hiệu quả về mặt quản lý.

- Triển khai thành công các phần mềm HIS, LIS, RIS/PACS, EMR, hướng tới mô hình Bệnh viện thông minh tại Bệnh viện Phổi Hải Phòng.

## 2.2. Quy mô thuê dịch vụ:

STT	Danh mục sản phẩm, dịch vụ	ĐVT	Số lượng	Thời gian thuê (tháng)
1	Thuê phần mềm HIS-LIS, EMR, PACS	Gói	01	60
2	Thuê hạ tầng Cloud Server cài đặt phần mềm HIS-LIS, EMR	Gói	01	60
3	Thuê hạ tầng máy chủ cài đặt phần mềm PACS	Gói	01	60

## 3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

### 3.1. Yêu cầu chung:

- Đáp ứng các mức theo Bộ tiêu chí về ứng dụng CNTT quy định tại Thông tư 54/2017/TT-BYT cụ thể:
  - + Phần mềm quản lý Bệnh viện (HIS) đạt mức 6;
  - + Hệ thống xét nghiệm (LIS) đạt mức nâng cao;
  - + Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS) đạt mức nâng cao
  - + Hệ thống bệnh án điện tử EMR đạt mức nâng cao và các tiêu chí báo cáo trong bộ tiêu chí quản lý chất lượng Bệnh viện của Bộ Y tế.
- Giao diện: Yêu cầu giao diện cho người dùng thân thiện, dễ thao tác (có nhiều nút, tab,...) không gây rối mắt.
- Khả năng bảo mật: Cơ sở dữ liệu, thông tin cá nhân, thông tin không được công khai đều phải được mã hóa dữ liệu để tránh lộ thông tin. Có ghi vết lại toàn bộ lịch sử truy xuất dữ liệu.
- Khả năng nâng cấp: Có khả năng nâng cấp, mở rộng thêm module hoặc các tính năng mới phù hợp với các quy định, chính sách của Bộ Y tế và Bảo hiểm xã hội Việt Nam.
- Chất lượng bảo trì dịch vụ: Có bộ phận hỗ trợ 24/7, có khả năng khắc phục trong vòng 24 giờ đối với các lỗi nhỏ, trong vòng 72 giờ đối với các lỗi mang tính hệ thống.
- Khả năng phát triển mở rộng: Có thể mở rộng các phân hệ chức năng và đảm bảo kết nối, trao đổi đầy đủ với các hệ thống CSDL của Bộ Y tế, Bảo hiểm xã hội Việt Nam, Sở Y tế Hải Phòng và của Bệnh viện theo quy định hiện có hoặc khi có yêu cầu mở rộng.

**Tiêu chuẩn áp dụng phải phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật sau:**

- Nghị định số 278/2025/NĐ-CP ngày 22/10/2025 của Chính phủ về Quy định về kết nối, chia sẻ dữ liệu bắt buộc giữa các cơ quan thuộc hệ thống chính trị.
- TCVN 11930:2017 về Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Yêu cầu cơ bản về an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.
- Thông tư số 12/2022/TT-BTTTT ngày 12/8/2022 của Bộ Thông tin và Truyền thông hướng dẫn Nghị định 85/2016/NĐ-CP về bảo đảm an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.
- Thông tư số 54/TT-BYT ngày 29/12/2017 của Bộ Y tế ban hành Bộ tiêu chí ứng dụng công nghệ thông tin tại các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh.
- Thông tư 13/2025/TT-BYT của Bộ Y tế hướng dẫn triển khai hồ sơ bệnh án điện tử Bệnh viện.
- Công văn số 1145/BTTTT-CATTT ngày 03/4/2020 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc hướng dẫn bộ tiêu chí, chỉ tiêu kỹ thuật để đánh giá và lựa chọn giải pháp nền tảng điện toán đám mây phục vụ Chính phủ điện tử/chính quyền điện tử.
- Công văn số 2612/BTTTT-CATTT ngày 17/07/2021 của Bộ Thông tin và Truyền thông về việc bổ sung bộ tiêu chí, chỉ tiêu kỹ thuật để đánh giá và lựa chọn giải pháp nền tảng điện toán đám mây phục vụ Chính phủ điện tử.
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật ứng dụng công nghệ thông tin trong các hệ thống thông tin y tế: Tiêu chuẩn HL7 (bản tin HL7 phiên bản 2.x, bản tin HL7 phiên bản 3, kiến trúc tài liệu lâm sàng CDA); Tiêu chuẩn hình ảnh số và truyền tải trong y tế: DICOM; Tiêu chuẩn kết nối, liên thông và trao đổi dữ liệu giữa các ứng dụng và thiết bị y tế: ISO/IEEE 11073; Tiêu chuẩn trao đổi và chia sẻ các chỉ số, siêu dữ liệu thông kê trong lĩnh vực y tế: SDMX-HD.
- Quyết định số 130/QĐ-BYT ngày 18/01/2023 của Bộ Y tế quy định chuẩn và định dạng dữ liệu đầu ra phục vụ việc quản lý, giám định, thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh và giải quyết các chế độ liên quan.
- Quyết định số 4750/QĐ-BYT ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Y tế sửa đổi, bổ sung Quyết định số 130/QĐ-BYT ngày 18/01/2023 của Bộ Y tế quy định chuẩn và định dạng dữ liệu đầu ra phục vụ việc quản lý, giám định, thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh và giải quyết các chế độ liên quan.
- Quyết định số 3176/QĐ-BYT ngày 29/10/2024 của Bộ Y tế về việc sửa đổi, bổ sung quyết định số 4750/QĐ-BYT ngày 29/12/2023 của Bộ trưởng Bộ Y tế sửa đổi, bổ sung Quyết định số 130/QĐ-BYT ngày 18/01/2023 của Bộ Y tế quy định

chuẩn và định dạng dữ liệu đầu ra phục vụ việc quản lý, giám định, thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh và giải quyết các chế độ liên quan.

- Các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành theo quy định của pháp luật.

#### **Mô hình triển khai:**

- Các phần mềm quản lý Bệnh viện (HIS), Hệ thống xét nghiệm (LIS), Hệ thống bệnh án điện tử (EMR) được cài đặt và lưu trữ trên hạ tầng Cloud (Danh mục dịch vụ số 2 thuộc Mẫu số 01A. Phạm vi cung cấp Chương IV của E-HSMT).

- Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh (RIS/PACS) được cài đặt và lưu trữ trên hạ tầng máy chủ vật lý (Danh mục dịch vụ số 3 thuộc Mẫu số 01A. Phạm vi cung cấp Chương IV của E-HSMT).

- Người dùng tại các khoa, phòng của Bệnh viện chỉ cần dùng máy tính, thiết bị di động có kết nối mạng nội bộ và internet có thể sử dụng phần mềm theo chức năng, nhiệm vụ và phân quyền.

- Người dân, bệnh nhân chỉ cần dùng máy tính, thiết bị di động có kết nối internet có thể sử dụng ứng dụng đặt lịch khám, đăng ký khám từ xa.

#### **3.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:**

**Yêu cầu chức năng/ tính năng, cấu hình thông số kỹ thuật tối thiểu của các phần mềm, hạ tầng như sau (Nhà thầu có thể dự thầu phần mềm với danh mục chức năng tương đương hoặc tốt hơn, hạ tầng Cloud/máy chủ với thông số cấu hình tương đương hoặc tốt hơn):**

#### **I. PHẦN MỀM HIS-LIS, EMR, PACS**

##### **1. Danh mục các chức năng phần mềm:**

##### **a) Hệ thống thông tin bệnh viện (HIS):**

<b>STT</b>	<b>Chức năng</b>
1	Quản trị hệ thống (Quản lý người dùng, quản lý cấu hình)
2	Quản lý danh mục dùng chung
3	Tiếp nhận đăng ký khám bệnh, chữa bệnh
4	Quản lý khám bệnh, chữa bệnh ngoại trú
5	Quản lý dược
6	Quản lý viện phí và thanh toán BHYT
7	Kết nối với BHXH thanh quyết toán BHYT (tập tin XML)
8	Quản lý chỉ định lâm sàng, cận lâm sàng
9	Quản lý kết quả cận lâm sàng
10	Quản lý điều trị nội trú
11	Quản lý phòng bệnh, giường bệnh
12	Quản lý suất ăn cho bệnh nhân
13	Báo cáo thống kê

<b>STT</b>	<b>Chức năng</b>
14	Quản lý khám sức khỏe
15	Quản lý hàng đợi xếp hàng tự động
16	Quản lý hóa chất, vật tư tiêu hao và nhà thuốc bệnh viện
17	Quản lý trang thiết bị y tế
18	Kết nối với PACS cơ bản
19	Quản lý khoa/phòng cấp cứu
20	Quản lý phòng mổ
21	Quản lý lịch hẹn điều trị, nhắc lịch hẹn tái khám
22	Quản lý ngân hàng máu (nếu có)
23	Quản lý người bệnh bằng thẻ điện tử
24	Quản lý tương tác thuốc/thuốc
25	Quản lý phác đồ điều trị
26	Quản lý dinh dưỡng
27	Kê đơn, chỉ định, trả kết quả cận lâm sàng trên máy tính bảng, điện thoại thông minh
28	Quản lý quy trình kỹ thuật chuyên môn
29	Quản lý hồ sơ bệnh án điện tử
30	Ứng dụng nhận dạng giọng nói để hỗ trợ EMR
31	Tìm kiếm và tra cứu thông tin (KIOS thông tin)
32	Thanh toán viện phí điện tử

**b) Hệ thống thông tin xét nghiệm (LIS):**

<b>STT</b>	<b>Chức năng</b>
1	Quản trị hệ thống
2	Quản lý danh mục
3	Quản lý chỉ định xét nghiệm
4	Quản lý kết quả xét nghiệm
5	Kết nối máy xét nghiệm (ra lệnh và nhận kết quả xét nghiệm tự động từ máy xét nghiệm)
6	Báo cáo thống kê
7	Quản lý mẫu xét nghiệm
8	Quản lý hóa chất xét nghiệm
9	Kết nối liên thông với phần mềm HIS (nhận chỉ định từ HIS và đồng bộ kết quả xét nghiệm với HIS)
10	Thiết lập thông số cảnh báo khi vượt ngưỡng bình thường

**c) Hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS):**

<b>STT</b>	<b>Chức năng</b>
1	Quản trị hệ thống
2	Cấu hình quản lý máy chủ PACS
3	Cấu hình quản lý máy trạm PACS
4	Quản lý thông tin chỉ định
5	Quản lý danh sách bệnh nhân được chỉ định
6	Giao diện kết nối (Interface) 2 chiều với các thiết bị chẩn đoán hình ảnh thông dụng (CT, MRI, X-quang, DSA, siêu âm)
7	Interface kết nối, liên thông với HIS: - RIS nhận thông tin chỉ định từ HIS, RIS chuyển thông tin chỉ định vào máy chẩn đoán hình ảnh theo tiêu chuẩn HL7; - PACS nhận hình bệnh lý đã được xử lý từ trạm xử lý (workstation) của bác sĩ; - PACS chuyển đổi hình bệnh lý từ định dạng DICOM sang định dạng JPEG và chuyển cho hệ thống RIS, RIS chuyển trả hình bệnh lý định dạng JPEG cho hệ thống HIS lưu trữ nhằm hoàn thiện hồ sơ bệnh án; - Liên thông hai chiều báo cáo chẩn đoán hình ảnh của bệnh nhân giữa PACS và HIS (tức là nếu có thay đổi bên PACS thì HIS cũng nhận được và ngược lại)
8	Quản lý kết quả chẩn đoán hình ảnh
9	Hỗ trợ tiêu chuẩn HL7 bản tin, DICOM
10	Chức năng đo lường
11	Chức năng xử lý hình ảnh 2D
12	Chức năng xử lý hình ảnh 3D
13	Kết xuất hình ảnh DICOM ra đĩa CD/DVD cùng với phần mềm xem ảnh DICOM hoặc cung cấp đường dẫn truy cập hình ảnh trên web
14	Kết xuất báo cáo thống kê
15	Chức năng biên tập và xử lý hình ảnh DICOM
16	Chức năng nén ảnh theo giải thuật JPEG2000
17	Hỗ trợ xem ảnh DICOM qua WebView
18	Hỗ trợ hội chẩn nhiều điểm cầu (multi-site) chẩn đoán hình ảnh qua mạng (hỗ trợ các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng)

**d) Hệ thống Bệnh án điện tử (EMR):**

<b>ST T</b>	<b>Chức năng</b>
<b>I</b>	<b><i>Cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe</i></b>

1	Quản lý thông tin tiền sử của bệnh nhân
2	Quản lý tài liệu lâm sàng
3	Quản lý chỉ định
4	Quản lý kết quả cận lâm sàng
5	Quản lý điều trị
6	Quản lý thuốc đã kê đơn cho người bệnh
<b>II</b>	<b><i>Quản lý thông tin hành chính</i></b>
1	Quản lý thông tin bác sỹ, dược sỹ, nhân viên y tế
2	Quản lý thông tin nhân khẩu của bệnh nhân và việc đồng bộ thông tin nhân khẩu
3	Quản lý việc kết nối, tương tác với các hệ thống thông tin khác trong bệnh viện
<b>III</b>	<b><i>Quản lý hồ sơ bệnh án</i></b>
1	Quản lý hồ sơ bệnh án theo thời gian quy định của Luật Khám bệnh, chữa bệnh
2	Đồng bộ hồ sơ bệnh án
3	Lưu trữ và phục hồi hồ sơ bệnh án
<b>IV</b>	<b><i>Quản lý hạ tầng thông tin</i></b>
1	An ninh hệ thống
2	Kiểm tra, giám sát
3	Quản lý danh mục dùng chung nội bộ và tiêu chuẩn
4	Quản lý kết nối, liên thông theo các tiêu chuẩn (kết xuất bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 CDA, CCD)
5	Quản lý các quy tắc nghiệp vụ thao tác trên hồ sơ bệnh án

## **2. Các yêu cầu phi chức năng:**

*a) Yêu cầu về bảo mật an toàn dữ liệu (xác định chuẩn bảo mật được sử dụng, mô hình kiểm tra, xác thực, bảo mật dữ liệu):*

- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn bảo an toàn vận hành, bảo mật của hệ thống cũng sẽ được kế thừa từ các tiêu chuẩn, quy chuẩn bảo đảm an toàn vận hành, bảo mật do nhà nước quy định;
- Hệ thống phần mềm đảm bảo các quy định về an toàn thông tin trên môi trường máy tính và mạng máy tính.
- Phần mềm có chức năng mã hóa các dữ liệu quan trọng như password, thông tin tài khoản... được mã hóa và phân quyền truy cập chặt chẽ
- Phần mềm có chức năng lưu nhật ký tác động các chức năng thay đổi danh mục, thực hiện dịch vụ, số liệu được và thao tác người dùng ảnh hưởng đến quá trình khám chữa bệnh.

*b) Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình:*

- Phần mềm được thiết kế đạt yêu cầu thẩm mỹ, thân thiện và dễ sử dụng, phù hợp với cách thức khai thác dữ liệu thống kê của các hệ thống tiên tiến.

- Hỗ trợ điều hướng rõ ràng, sử dụng ngôn ngữ tiếng việt chuẩn Unicode.

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

- Phần mềm đáp ứng nhu cầu tìm kiếm dữ liệu nhanh chóng ( $\leq 15s$  với mỗi trang kết quả).

- Đáp ứng truy cập  $\geq 500$  người dùng cùng thời điểm.

*d) Yêu cầu về ràng buộc xử lý logic đối với việc nhập (hay chuyển đổi) dữ liệu thông qua sử dụng các ô nhập liệu do giao diện chương trình cung cấp:*

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

- Phần mềm hiển thị thông báo ngay hoặc không cho nhập khi người dùng nhập dữ liệu không hợp lệ;

- Các ô nhập luôn hiển thị dấu thông báo ô nhập là bắt buộc hoặc tùy chọn nhập dữ liệu cho người dùng;

- Các ô nhập 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... phần mềm hỗ trợ hiển 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.

*e) Yêu cầu về mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình, lỗi xử lý logic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào, yêu cầu về bảo mật, an toàn dữ liệu:*

- Phần mềm có khả năng chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình. Đối với trường hợp xảy ra lỗi, phần mềm đưa ra thông báo lỗi đầy đủ và không bị ngừng hoạt động khi gặp lỗi lập trình hoặc lỗi tiềm ẩn trong hệ thống do nguyên nhân lập trình lỗi;

- Phần mềm có cơ chế xử lý, kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu;

- Phần mềm có cơ chế hành xử với dữ liệu gặp lỗi, đưa ra thông báo lỗi, hỗ trợ chỉnh sửa tại chỗ hoặc lưu vào danh sách dữ liệu cần điều chỉnh, chuẩn hóa;

- Các luật kiểm tra tính đúng đắn của dữ liệu nhập vào có thể được điều chỉnh cho phù hợp với những yêu cầu mới;

- Ngoài ra, hệ thống phần mềm luôn tuân thủ các quy định về an toàn và bảo mật dữ liệu theo quy định hiện hành.

*f) Yêu cầu phi chức năng khác:*

- Hiệu năng hoạt động:

Đảm bảo các tiêu chí về tài nguyên sử dụng trong quá trình vận hành khai thác từ các đối tượng người dùng bên ngoài và cán bộ xử lý nghiệp vụ nội bộ như sau:

+ Đảm bảo thời gian phản hồi yêu cầu người dùng trong điều kiện bình thường: Thời gian tải giao diện < 15s, thời gian xuất báo cáo < 2 phút.

+ Đáp ứng truy cập  $\geq 500$  người dùng cùng thời điểm.

- Tính tương thích:

Hệ thống đảm bảo các yêu cầu về khả năng tương thích và tích hợp hiệu quả với các hệ thống ứng dụng phần mềm hoặc hệ thống khác.

- Tính khả dụng:

Hệ thống sẵn sàng đáp ứng các yêu cầu về tính khả dụng như:

+ Có tài liệu hướng dẫn; có đầu mối hỗ trợ giải đáp; ...

+ Hệ thống có thực hiện sao lưu dữ liệu thường xuyên; có dashboard; có công cụ hỗ trợ khôi phục hệ thống nhanh chóng, đơn giản; ...

+ Giao diện nhất quán, thân thiện, dễ sử dụng.

- Tính tin cậy:

Đáp ứng những tiêu chí về độ tin cậy trong quá trình triển khai sử dụng chính thức như sau:

+ Sản phẩm xây dựng áp dụng quy trình phát triển theo CMMI-Dev 1.3...

+ Đáp ứng khả năng hoạt động hiệu quả, an toàn, tin cậy theo nhu cầu sử dụng.

+ Bộ sản phẩm đã chạy chính thức và luôn duy trì mức độ ổn định 99,9%. Đối với các nâng cấp chung theo các quyết định của Bộ Y tế, BHXH, Bộ Tài Chính được thực hiện mềm dẻo, linh hoạt không ảnh hưởng đến hoạt động của đơn vị (trừ các trường hợp bất thường).

+ Khả năng phục hồi: Thời gian khôi phục hệ thống từ các dữ liệu sao lưu không quá 1h.

+ Hệ thống phần mềm có tính logic và kiểm soát dữ liệu chặt chẽ, đảm bảo giảm thiểu tối đa các lỗi giao dịch hay lỗi do người sử dụng gây ra.

- Tính duy trì và khả năng cải tiến, nâng cấp:

Đáp ứng những tiêu chí về khả năng duy trì hoạt động và khả năng cải tiến, nâng cấp sau khi đưa vào sử dụng chính thức theo yêu cầu người dùng như sau:

+ Đảm bảo kế thừa toàn bộ dữ liệu từ phần mềm Quản lý bệnh viện cũ đang sử dụng.

- + Đáp ứng được lượng người dùng như hiện tại và lượng người dùng được dữ liệu trong tương lai.
- + Sản phẩm có tính mở, mềm dẻo, sẵn sàng nâng cấp theo các yêu cầu quy định của BHYT, BHXH, BTC.
- + Đáp ứng khả năng mở rộng, nâng cấp hệ thống hạ tầng theo nhu cầu chức năng, dịch vụ cung cấp hoặc nhằm tăng hiệu năng hoạt động của hệ thống bằng cách tăng cường cấu hình phần cứng các thiết bị máy chủ, hệ thống phân tải, hệ thống lưu trữ, sao lưu... một cách dễ dàng mà không phá vỡ cấu trúc thiết kế cài đặt hoạt động hệ thống.

## II. HẠ TẦNG CLOUD SERVER CÀI ĐẶT PHẦN MỀM HIS-LIS, EMR:

STT	Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
1	Server phục vụ hệ thống HIS-LIS	vCPU: 16 RAM (GB): 96 Lưu trữ SSD (GB): 1000 Lưu trữ HDD (GB): 1000 Bản quyền hệ điều hành, cơ sở dữ liệu.	Gói	01
2	Server phục vụ hệ thống EMR	vCPU: 16 RAM (GB): 96 Lưu trữ SSD (GB): 1000 Lưu trữ HDD (GB): 1000 Bản quyền hệ điều hành, cơ sở dữ liệu.	Gói	01
3	An toàn thông tin (ATTT)	Dịch vụ ATTT đáp ứng tối thiểu cấp độ 2.	Gói	01
<i>Hệ thống hạ tầng Cloud vận hành các phần mềm HIS/LIS/EMR đạt tối thiểu tiêu chuẩn quốc tế Uptime Tier III, ISO 27001 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.</i>				

### III. HẠ TẦNG MÁY CHỦ ĐẶT TẠI ĐƠN VỊ ĐỂ CÀI ĐẶT PHẦN MỀM PACS

STT	Hạng mục, chi tiết (yêu cầu tối thiểu)	Đơn vị tính	Số lượng
1	<p><b>Máy chủ (Server): 2U</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ổ đĩa: Lên tới 8 x 3.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD).</li> <li>- Vi xử lý: 2 x Intel Xeon Silver 4510 2.4G, 12C/24T, 16GT/s, 30M Cache, Turbo, HT (150W) DDR5-4400 hoặc tương đương.</li> <li>- RAM: 2 x 64 GB - 2Rx8 DDR5 RDIMM 5600 MT/s</li> <li>- Ổ cứng SSD: 4 x 1.92TB SSD SATA 6Gbps 512e 2.5in Hot-Plug Storage controllers: 12Gb/s SAS/SATA, 8GB NV Cache</li> <li>- RAID: Hỗ trợ đa dạng các mức RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60</li> <li>- Hệ thống mạng: 2 x 1 GbE</li> <li>- Cổng kết nối: 1 x USB 2.0, 1 x VGA Internal Ports: 1 x USB 3.0</li> <li>- Nguồn điện dự phòng (1+1): 800W; Chế độ hỗn hợp hệ điều hành và trình ảo hóa: Microsoft Windows Server with Hyper-V, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware ESXi, Canonical Ubuntu Server LTS.</li> <li>- Bảo mật: Phần mềm nhúng được ký mã hóa, Mã hóa dữ liệu khi lưu trữ, Khởi động an toàn, Xóa an toàn, Xác minh thành phần được bảo mật.</li> <li>- Dây nhảy: C13/C14, 4M, 250V, 10A</li> <li>- Phần mềm bản quyền: Hệ điều hành; Cơ sở dữ liệu phục vụ hệ thống PACS.</li> </ul>	Chiếc	01
2	<p><b>Thiết bị lưu trữ (NAS): 1U</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CPU: Marvell OCTEON TX2 CN9130/CN9131 ARMv8 Cortex-A72 4-core 2.2GHz processor hoặc tương đương.</li> <li>- Bộ nhớ Flash: 4GB (Dual boot OS protection)</li> <li>- Bộ nhớ hệ thống: 4 GB SODIMM DDR4 (1 x 4GB)</li> <li>- Ổ cứng HDD: 4 x 20TB Enterprise 3.5inch 7.2K SATA 6Gb/s 3.5-inch SATA 6Gb/s, 3Gb/s</li> <li>- LAN: 2 (2.5G/1G/100M); 2 x 10GbE SFP+; 2x</li> </ul>	Chiếc	01

STT	Hạng mục, chi tiết (yêu cầu tối thiểu)	Đơn vị tính	Số lượng
	USB 3.2 Gen 1 - Form Factor: 1U, giá đỡ tủ rack chiều sâu ngắn - Nguồn cấp: 100W PSU, 100-240V - Hệ điều hành: QTS 5.2.8 hoặc tương đương. - RAID Type: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60.		
3	<b>Thiết bị tường lửa (Firewall): 1U</b> - Giao diện: 8x1G Base-T; 2x1GSFP ; 2x10GSFP+; 1x Console; 1x USB - Thông lượng (IPS): 2.6 Gbps - Thông lượng (APP+AV+IPS): 1 Gbps - Kết nối đồng thời: 1.5M - New TCP Connection/Sec: 50K - License: 05 năm.	Chiếc	01
4	<b>Thiết bị chuyển mạch (Swich): 1U</b> - RAM: 512 MB - Bộ nhớ Flash: 256 MB - Tỷ lệ chuyển tiếp: 96 Mpps - Công suất chuyển mạch: 128 Gbps(bit/s) - Tổng số cổng quang: 28 cổng 100/1000M - Số lượng VLANs tối đa: 4094. - Số lượng tối đa địa chỉ MAC: 16.000 - SFP: MINI-GBIC-LX-SM1310 Ethernet GE 1000Base-SX.	Chiếc	01
5	<b>Thiết bị định tuyến (Router): 1U</b> - CPU: AL32400 1.7 GHz - RAM :4GB - Lưu trữ: 128 MB NAND - Ethernet: 1G: 16 - SFP+ 10G: 2 - Cổng USB: 1 - Điện áp vào (AC): 100-240 V - Chứng nhận: CE, FCC, IC - Nguồn DC: 2.	Chiếc	01

STT	Hạng mục, chi tiết (yêu cầu tối thiểu)	Đơn vị tính	Số lượng
6	<b>Tủ mạng: 42UD1000</b> - Kích thước (mm): H2050xW600xD1000 - Chuẩn Rack: 19 inch - Khung tủ dày $\geq 1.8\text{mm}$ . - Cửa trước là cửa cánh lưới, có khóa an toàn - Cửa sau là cửa cánh tôn, có khóa an toàn - 02 Quạt thông gió: mỗi quạt công suất $\geq 24\text{W}$ - Ổ cắm 6 chấu: 01 cái - Bánh xe điều hướng: 04 cái - Chân tăng cố định: 04 cái.	Chiếc	01
7	Dịch vụ vận hành, bảo trì, bảo dưỡng.	Gói	01

### 3.2. Các yêu cầu khác:

- Toàn bộ các phần mềm HIS, LIS, RIS/PACS, EMR được cung cấp kèm theo gói thuê phần mềm các dịch vụ về đào tạo, vận hành, quản trị dữ liệu và dịch vụ đảm bảo an toàn hệ thống thông tin của các phần mềm trong thời gian 5 năm (60 tháng).

- Sau khi kết thúc thời gian thuê, nhà cung cấp sẽ chuyển giao toàn bộ thông tin và dữ liệu hình thành trong quá trình thuê dịch vụ cho chủ trì thuê dịch vụ theo phương án được các bên thống nhất trong hợp đồng. Quy trình và phương án chuyển giao dữ liệu theo quy định tại Điểm a, Khoản 2, Điều 12 Thông tư số 16/2024/TT-BTTTT ngày 30/12/2024 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

- Nhà thầu có trách nhiệm chuyển đổi tất cả dữ liệu khám chữa bệnh, dữ liệu xét nghiệm và chẩn đoán hình ảnh đang có trên các phần mềm HIS, LIS, RIS/PACS đang sử dụng tại Bệnh viện Phổi Hải Phòng sang hệ thống mới của nhà thầu. Trong quá trình chuyển đổi không làm ảnh hưởng đến hoạt động chuyên môn của Bệnh viện.

- Kết quả đầu ra của quá trình chuyển đổi: Dữ liệu được chuyển đổi toàn bộ, đầy đủ, đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, đảm bảo đáp ứng nhu cầu khai thác, tìm kiếm, thống kê báo cáo của Bệnh viện.

### 4. Giải pháp và phương pháp luận:

*Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương này, gồm các phần như sau:*

1. Giải pháp và phương pháp luận;
2. Kế hoạch công tác.

## **5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:**

Việc kiểm tra, nghiệm thu, trình tự giao nộp hồ sơ, tài liệu ... để phục vụ công tác thanh, quyết toán hợp đồng trên cơ sở tuân thủ theo đúng quy định của pháp luật hiện hành. Nhà thầu phải trình bày cụ thể, rõ ràng nội dung này để làm cơ sở thực hiện.