

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về gói thầu:

- Tên gói thầu: Thuê dịch vụ triển khai Hồ sơ bệnh án điện tử của Bệnh viện Phục hồi chức năng Hải Dương.
- Chủ đầu tư: Bệnh viện Phục hồi chức năng Hải Dương.
- Nguồn vốn: Nguồn ngân sách nhà nước.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, trong nước qua mạng đấu thầu quốc gia.
- Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Hình thức hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 tháng.

2. Yêu cầu về kỹ thuật:

Yêu cầu thông số kỹ thuật quy định trong mục này là tối thiểu, ***nhà thầu có thể chào thầu những dịch vụ có thông số kỹ thuật tương đương hoặc tốt hơn.*** (Bất kỳ thương hiệu, ký mã hiệu (nếu có) trong tiêu chuẩn kỹ thuật chi tiết là để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật. Vì vậy nhà thầu có thể chào các dịch vụ có thương hiệu, ký mã hiệu khác nhưng phải đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng “tương đương” hoặc “tốt hơn” so với yêu cầu của E-HSMT). ***Nhà thầu có quyền chào Quy cách đóng gói khác, miễn sao đáp ứng được khối lượng sử dụng tối thiểu theo Hồ sơ mời thầu.***

- Nhà thầu phải có bảng đáp ứng về kỹ thuật của dịch vụ chào thầu so sánh với yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT (đính kèm file word/excel tại E-HSDT):

STT	Yêu cầu kỹ thuật của Hồ sơ mời thầu	Đáp ứng kỹ thuật của Hồ sơ dự thầu	Tài liệu kỹ thuật tham chiếu trong E-HSDT
(1)	(2)	(3)	(4)
1	Mô tả dịch vụ của E-HSMT	Mô tả dịch vụ của E-HSDT (chi tiết đáp ứng từng mục)	Trang ... của Catalog/Tài liệu kỹ thuật ... thuộc E-HSDT

2.1 Yêu cầu chung

+ Khối lượng, phạm vi cung cấp:

STT	Danh mục dịch vụ	ĐVT	Số lượng	Thời gian thực hiện
1	Phần mềm HIS-LIS, EMR, PACS	Gói	01	60 tháng
2	Hạ tầng Cloud Server cài đặt phần mềm HIS-LIS, EMR	Gói	01	60 tháng
3	Hạ tầng máy chủ đặt tại đơn vị để cài đặt phần mềm PACS	Gói	01	60 tháng

- Thời gian triển khai cài đặt, đào tạo phần mềm HIS/LIS, PACS, EMR đưa vào sử dụng trong vòng 60 ngày kể từ ngày ký kết hợp đồng.

- Nhà thầu cam kết Demo chứng minh chức năng, tính năng của phần mềm/dịch vụ cung cấp trong vòng 03 ngày làm việc kể từ ngày nhận được yêu cầu của Chủ đầu tư để phục vụ quá trình đánh giá E-HSDT (nếu cần)

- Cam kết không vi phạm các quy định về quyền tác giả, quyền sở hữu trí tuệ và các quyền liên quan theo quy định của Luật sở hữu trí tuệ, Có giấy chứng nhận đăng ký quyền tác giả của cơ quan quản lý có thẩm quyền hoặc Có đầy đủ tài liệu chứng minh quyền được khai thác sử dụng và cung cấp trên thị trường. (Cung cấp tài liệu chứng minh kèm theo E-HSDT).

- Phần mềm đáp ứng được đầy đủ các nghiệp vụ quản lý của Bệnh viện, đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu trong quá trình vận hành; Đáp ứng đúng, đủ các tính năng, chức năng yêu cầu.

- Phần mềm có tính ổn định và hoạt động tốt, hiếm khi mắc các lỗi như đơ, chậm chạp khi sử dụng.

- Phần mềm có giao diện hòa nhã, thân thiện, giúp người sử dụng có thể làm việc lâu trên phần mềm mà không bị mỏi mắt, mệt mỏi.

- Phần mềm phải được tạo ra dựa trên giải pháp công nghệ mới hiện đại đang được sử dụng phổ biến.

- Phần mềm có khả năng tương thích với nhiều mô hình đang được sử dụng rộng rãi, phổ biến khác.

- Phần mềm có cơ chế đảm bảo tính an toàn và nguyên vẹn cho thông tin, như: mã hóa thông tin, sử dụng các cơ chế phân quyền người sử dụng, đảm bảo an toàn cho hệ thống.

- Phần mềm có tính linh động để đáp ứng được các thay đổi dựa trên yêu cầu từ phía người sử dụng cũng như các yêu cầu phát sinh từ hệ thống

- Phần mềm có các cơ chế sao lưu phục hồi khi hệ thống có lỗi để tránh việc mất mát dữ liệu

- Phần mềm ngoài việc dễ triển khai và sử dụng, phải có tính mở để có thể mở rộng các phân hệ chức năng theo quy mô và nhu cầu thực tế.

- Phần mềm EMR đảm bảo sẵn sàng kết nối với các hệ thống liên quan khác như HIS, LIS, PACS,... và các hệ thống khác theo quy định của Bộ Y tế, Bảo hiểm xã hội.

- Phần mềm xuất được XML theo quyết định 130/QĐ-BYT, 4750/QĐ-BYT nhằm bảo đảm liên thông theo quy định.

- Phần mềm đã được sử dụng tại ít nhất 01 cơ sở y tế đã triển khai thành công HSBA điện tử thay cho HSBA giấy trên website <https://benhandientu.moh.gov.vn/> của Cục Khoa học công nghệ và Đào tạo - Bộ Y tế (có chứng minh cung cấp đính kèm).

2.2 Yêu cầu kỹ thuật của phần mềm

Phần mềm cung cấp phải đáp ứng các chứng năng và yêu cầu kỹ thuật cụ thể như sau:

Các phần mềm, ứng dụng trong gói thầu tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành về ứng dụng công nghệ thông tin trong các cơ quan Nhà nước của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ); các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật công nghệ thông tin trong y tế do Bộ Y tế ban hành bao gồm:

- Thông tư 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ Thông tin và Truyền thông về Ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước;
- Thông tư số 48/2017/TT-BYT ngày 28/12/2017 của Bộ Y tế quy định trích chuyển dữ liệu điện tử trong quản lý và thanh toán chi phí khám bệnh, chữa bệnh bảo hiểm y tế;
- Thông tư số 54/2017/TT-BYT ngày 29/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành bộ tiêu chí ứng dụng CNTT tại các cơ sở khám bệnh, chữa bệnh;
- Thông tư số 13/2025/TT-BYT ngày 06/6/2025 của Bộ Y tế hướng dẫn triển khai hồ sơ bệnh án điện tử;
- Quyết định số 2035/QĐ-BYT ngày 12/06/2013 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc công bố danh mục kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong lĩnh vực y tế;
- Quyết định số 5004/QĐ-BYT ngày 19/09/2016 của Bộ Y tế về việc phê duyệt mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống thông tin khám chữa bệnh bảo hiểm y tế;
- Quyết định số 7713/QĐ-BYT ngày 30/12/2016 của Bộ Y tế về việc công bố tài liệu tiêu chuẩn quốc tế giao thức bản tin HL7 phiên bản tiếng Việt áp dụng vào phần mềm ứng dụng trong lĩnh vực y tế;
- Quyết định số 3926/QĐ-BYT ngày 28/08/2017 của Bộ Y tế về việc công bố tài liệu tiêu chuẩn kiến trúc tài liệu lâm sàng HL7-CDA tiếng Việt áp dụng vào phần mềm ứng dụng trong lĩnh vực y tế;
- Quyết định số 3074/QĐ-BYT ngày 11/11/2022 của Bộ Y tế về việc quy định nhóm thông tin cơ bản về y tế thuộc cơ sở dữ liệu quốc gia về bảo hiểm;
- 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 1928/QĐ-BYT ngày 21/4/2023 của Bộ trưởng Bộ Y tế Ban hành Kiến trúc Chính phủ điện tử Bộ Y tế, phiên bản 2.1;
- Quyết định số 4750/QĐ-BYT sửa đổi, bổ sung Quyết định số 130/QĐ-BYT ngày 18 tháng 01 năm 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 1332/QĐ-BYT ngày 21/05/2024 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành sổ sức khỏe điện tử phục vụ tích hợp trên ứng dụng VNEID;
- Quyết định 2733/QĐ-BYT ngày 17/09/2024 của Bộ Y tế Ban hành hướng dẫn thí điểm thực hiện sổ sức khỏe điện tử phục vụ tích hợp trên ứng dụng VNeid;
- Quyết định 3176/QĐ-BYT ngày 29/10/2025 của Bộ Y tế sửa đổi Quyết định 4750/QĐ-BYT sửa đổi Quyết định 130/QĐ-BYT 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 do Bộ trưởng Bộ Y tế ban hành.

2.3 Yêu cầu về kiến trúc hệ thống, nền tảng công nghệ.

- CSDL được đảm bảo quản lý tập trung, thống nhất trên phạm vi toàn Bệnh viện.
- Phần mềm được chia thành các module xử lý độc lập, chức năng được phân quyền mềm dẻo.
- Phần mềm cho phép khả năng mở rộng hệ thống theo từng module hoặc toàn bộ hệ thống để đáp ứng việc mở rộng hệ thống linh hoạt khi có các yêu cầu thay đổi
- Kiến trúc hệ thống phần mềm phải được xây dựng nhằm đảm bảo sự tương thích và phù hợp với kiến trúc hệ thống hiện đại, đảm bảo sự thuận tiện cho người sử dụng trong quá trình vận hành.
- Kiến trúc hệ thống tuân theo mô hình đa lớp, nhằm tăng khả năng thuận tiện trong việc điều hành và quản lý ứng dụng cũng như khả năng nâng cấp, mở rộng trong tương lai.
- Kiến trúc tổng thể của hệ thống phần mềm phải được thiết kế theo mô hình ứng dụng 3 lớp, cụ thể như sau:
 - Lớp trình diễn (Presentation Tier): Bao gồm các phần mềm hoặc trình duyệt Web tại máy trạm người sử dụng. Lớp trình diễn này cung cấp các giao diện cho phép người sử dụng có thể vận hành hệ thống được. Người sử dụng có thể thao tác với hệ thống qua các form nhập liệu, xem kết quả các yêu cầu đáp ứng từ server.
 - Lớp xử lý nghiệp vụ (Business Tier): Bao gồm các phần mềm xử lý nghiệp vụ tại máy chủ của hệ thống. Lớp xử lý nghiệp vụ chính là các thủ tục, phần mềm xử lý các công việc hằng ngày được gói gọn trong một tổ chức nghiệp vụ được xây dựng thành các COM hoặc COM+. Lớp này truy xuất trực tiếp Cơ sở dữ liệu (CSDL).

- Lớp CSDL (Database Tier): Một hệ thống CSDL quan hệ (Database Management System). Lớp này lưu trữ và xử lý số liệu tại máy chủ của Bệnh viện.
- Hệ thống hoạt động trên môi trường mạng LAN, theo mô hình Client – Server, không giới hạn số lượng máy Client kết nối khai thác hệ thống.

2.4 Công nghệ phát triển hệ thống

Ngôn ngữ lập trình: Lựa chọn ngôn ngữ lập trình phổ biến như : Java, PHP, Python, C#, VB.....

Công cụ lập trình: Phải mang tính trực quan, hỗ trợ phát triển ứng dụng nhanh, thuận tiện trong việc tích hợp các thư viện, các nền tảng sẵn có như: Microsoft Visual Studio, NetBeans, ...

Cơ sở dữ liệu: Sử dụng hệ quản trị cơ sở dữ liệu có chế độ bảo mật cao, có khả năng lưu trữ với dung lượng lớn. Các CSDL bản quyền thông dụng như: Oracle, SQL Server...

Hỗ trợ giao diện đồ họa người sử dụng (GUI) tương tác phía Client, dễ sử dụng, thân thiện với người dùng tuân thủ theo các chuẩn về truy cập thông tin.

Môi trường mạng: Mạng LAN, WAN hoặc Internet.

Môi trường máy chủ: Đáp ứng một hoặc nhiều các hệ điều hành phổ biến như Windows Server, Linux, Unix, ...

Môi trường máy trạm: Đáp ứng một hoặc nhiều các hệ điều hành phổ biến như Windows, Linux, MacOS, ...

Hệ thống chạy được trên một hoặc nhiều nền tảng phần cứng ảo hóa, cloud, máy chủ vật lý.

Nhà thầu đảm bảo phần mềm có tính mở để sẵn sàng kết nối, trao đổi chia sẻ dữ liệu với các hệ thống đang có tại đơn vị cũng như các hệ thống khác trong tương lai. Ngoài việc tuân thủ các chuẩn kết nối, trao đổi, chia sẻ dữ liệu của Bộ Thông tin và Truyền thông (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) thì cần tuân thủ các chuẩn kết nối, trao đổi, chia sẻ dữ liệu của Bộ Y tế cũng như tiêu chuẩn quốc tế như bộ tiêu chuẩn HL7 về dữ liệu y tế;

Có thể hỗ trợ kết nối các hệ thống xếp hàng lấy số thông minh (QMS) giúp cho việc giao dịch giữa Bệnh viện và người bệnh diễn ra thuận tiện, nhanh chóng, công bằng, tạo sự thoải mái cho người bệnh, thể hiện sự hiện đại trong thời đại 4.0;

Có thể hỗ trợ kết nối thiết bị KIOSK - thông tin tại Bệnh viện, cho phép người dùng lấy số tiếp đón hoặc lấy số trực tiếp vào phòng khám và tra cứu thông tin dịch vụ, kết quả khám bệnh, thanh toán điện tử tại cây KIOSK...;

Có thể hỗ trợ kết nối các hệ thống quản lý tin nhắn SMS thông báo lịch hẹn khám, thông báo có kết quả XN-CLS...;

Có thể cung cấp tính năng người bệnh thanh toán không dùng tiền mặt qua tài khoản ngân hàng.

Có thể hỗ trợ kết nối, liên thông dữ liệu tới các hệ thống ngành theo quy định của Bộ Y Tế, BHXH Việt Nam như công bảo hiểm giám định BHYT, đơn thuốc điện tử quốc gia, giấy chứng sinh. HIS xuất file XML thông tin đợt khám và điều trị của bệnh nhân gửi lên công BHXH. HIS xuất file thông tin đợt khám và điều trị của bệnh nhân gửi lên công Bộ Y tế.

Có thể hỗ trợ kết nối tới các hệ thống hóa đơn điện tử, xuất hóa đơn điện tử cho bệnh nhân khi đến khám và điều trị tại Bệnh viện.

Có thể hỗ trợ kết nối tới các dịch vụ chữ ký số, chữ ký điện tử: dành cho cán bộ Bệnh viện ký xác nhận trên hồ sơ bệnh án điện tử và trên các hồ sơ điện tử khác trong hệ thống của Bệnh viện.

Có thể hỗ trợ kết nối trao đổi dữ liệu với các hệ thống HIS, LIS, RIS-PACS

Có thể hỗ trợ kết nối trao đổi dữ liệu với các hệ thống bên ngoài như: Hệ thống thông tin quản lý ngành của Bộ Y tế như: hệ thống quản lý Danh mục dùng chung, hệ thống quản lý Hồ sơ sức khỏe điện tử, hệ thống thông kê y tế điện tử, hệ thống giám định của BHXH, tra cứu thông bằng Kios thông minh.

2.5 Yêu cầu về kết nối, kế thừa và tích hợp với các hệ thống CNTT

STT	Hệ thống	Yêu cầu
1	Hệ thống HIS/EMR	- Nội dung trình bày cần thể hiện được chi tiết các vấn đề sau: Quy trình kỹ thuật tích hợp HIS, xây dựng các API, các gói tin mẫu,.... - Thời gian thời gian kết nối giữa PACS và HIS và đưa vào vận hành chính thức tối đa 03 ngày làm việc, không làm gián đoạn hoạt động Khám chữa bệnh của Bệnh viện.
2	Chữ ký số và kho dữ liệu hình ảnh cũ	Trình bày giải pháp lấy lại dữ liệu hình ảnh cũ và kết nối với hệ thống Ký số của Bệnh viện trong thời gian 03 ngày làm việc mà không làm gián đoạn quy trình khám chữa bệnh của Bệnh viện.

2.6. PHẦN MỀM HIS-LIS, PACS, EMR

A. Danh mục chức năng:

a) Hệ thống thông tin bệnh viện HIS

STT	Yêu cầu chức năng
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)

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

b) Hệ thống thông tin xét nghiệm (LIS)

STT	Yêu cầu chức năng
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)

STT	Yêu cầu chức năng
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)

STT	Yêu cầu chức năng
I	Cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe
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
II	Quản lý thông tin hành chính
1	Quản lý thông tin bác sĩ, dược sĩ, 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
III	Quản lý hồ sơ bệnh án
1	Quản lý hồ sơ bệnh án theo thời gian quy định của Luật Khám bệnh, chữa bệnh

STT	Yêu cầu chức năng
2	Đồng bộ hồ sơ bệnh án
3	Lưu trữ và phục hồi hồ sơ bệnh án
IV	Quản lý hạ tầng thông tin
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

B. 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 ≥ 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 ≥ 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 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.

2.7. 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): 500 Lưu trữ HDD (GB): 1500 Bản quyền hệ điều hành, cơ sở dữ liệu	Gói	1
2	Server phục vụ hệ thống EMR	vCPU: 16 RAM (GB): 96 Lưu trữ SSD (GB): 500 Lưu trữ HDD (GB): 1500 Bản quyền hệ điều hành, cơ sở dữ liệu	Gói	1
3	An toàn thông tin	Dịch vụ ATTT đáp ứng tối thiểu cấp độ 2	Gói	1
Hệ thống hạ tầng Cloud vận hành các phần mềm HIS/LIS/EMR phải đạt tối thiểu tiêu chuẩn quốc tế Uptime Tier III, ISO 27001 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.				

Hệ thống hạ tầng Cloud vận hành các phần mềm HIS/LIS/EMR, có ít nhất 02 trung tâm dữ liệu tại 02 vị trí địa lý khác nhau đặt trên lãnh thổ Việt Nam, có kinh nghiệm trong việc cung cấp dịch vụ hạ tầng điện toán đám mây, vận hành và quản trị hệ thống, cung cấp dịch vụ bảo mật an toàn thông tin cho chính quyền điện tử.

Trung tâm dữ liệu của nhà cung cấp dịch vụ phải áp dụng các tiêu chuẩn và quy chuẩn kỹ thuật sau trong quá trình thiết kế, xây dựng và vận hành, khai thác các trung tâm dữ liệu như Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9250:2021, hoặc tiêu chuẩn ANSI/TIA-942-B:2017, hoặc Tiêu chuẩn Tier của Uptime Institute hoặc các tiêu chuẩn tương đương;

Trung tâm dữ liệu của nhà cung cấp phải đáp ứng tiêu chuẩn chứng chỉ bảo mật cho dịch vụ đám mây bao gồm các tiêu chuẩn ISO 27017:2015, ISO 27001:2022, tiêu chuẩn về quản lý năng lượng ISO 50001:2018; tiêu chuẩn về quản lý hệ thống thông tin ISO 9001:2015 hoặc các tiêu chuẩn tương đương;

Trung tâm dữ liệu của nhà cung cấp dịch vụ cho phép khách hàng tùy biến tài nguyên máy chủ ảo, dung lượng lưu trữ theo nhu cầu từng thời điểm trong phạm vi tài nguyên được cấp theo thỏa thuận trong hợp đồng.

Các máy chủ vật lý và hệ thống lưu trữ phục vụ cung cấp dịch vụ từ nhà cung cấp dịch vụ được đặt trong trung tâm dữ liệu đạt tối thiểu tiêu chuẩn quốc tế Uptime Tier III, ISO 27001 hoặc các tiêu chuẩn tương đương.

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

STT	Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	ĐVT	Số lượng
1	Máy chủ	Máy chủ (Server): 2U Drive Bays: Up to 8 x 3.5-inch SAS/SATA/(HDD/SSD)	Cái	1

STT	Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	ĐVT	Số lượng
		Processor: 2 x Intel Xeon Silver 4510 2.4G, 12C/24T, 16GT/s, 30M Cache, Turbo, HT (150W) DDR5-4400 Memory: 2 x 64 GB - 2Rx8 DDR5 RDIMM 5600 MT/s SSD: 4 x 1.92TB SSD SATA 6Gbps 512e 2.5in Hot-Plug Storage controllers: 12Gb/s SAS/SATA, 8GB NV Cache RAID: Hỗ trợ đa dạng các mức RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 Network: 2 x 1 GbE Ports: 1 x USB 2.0, 1 x VGA Internal Ports: 1 x USB 3.0 Power Supply Fully Redundant (1+1): 800W, Mixed Mode Operating System and Hypervisor(Hỗ trợ các hệ điều hành): Microsoft Windows Server with Hyper-V, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, VMware ESXi, Canonical Ubuntu Server LTS Security: Cryptographically signed firmware, Data at Rest Encryption (SEDs with local or external key mgmt) , Secure Boot, Secure Erase, Secured Component Verification (Hardware integrity check), Silicon Root of Trust Jumper Cord: C13/C14, 250V, 10A Đã bao gồm Bản quyền hệ điều hành, cơ sở dữ liệu		
2	Thiết bị router	Thiết bị định tuyến (Router): 1U CPU: AL32400 1.7 GHz RAM :4GB Storage: 128 MB NAND Ethernet: 1G: 16 SFP+ 10G: 2 USB ports: 1 AC input range:100-240 V Certification: CE, FCC, IC Nguồn DC: (DC jack, 2-pin terminal):2	Cái	1
3	Thiết bị Core Switch	Thiết bị chuyển mạch (Switch): 1U RAM: 512 MB Flash memory: 256 MB Forwarding rate: 96 Mpps Switching capacity: 128 Gbps(bit/s) Total number of optical ports: 28 (including eight combo ports) 100/1000M Maximum number of VLANs: 4094. Maximum number of MAC address entries: 16.000 Bao gồm thiết bị thu phát SFP	Cái	1
4	Tường lửa	Thiết bị tường lửa (Firewall): 1U Interfaces: 8*1G Base-T; 2*1GSFP ; 2*10GSFP+ Console Port:1 USB Port: 1 Throughput (IPS): 2.6 Gbps Throughput (APP+AV+IPS): 1 Gbps Concurrent Connection:1.5M New TCP Connection/Sec: 50K	Cái	1

STT	Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	ĐVT	Số lượng
		License: 05 year		
5	Thiết bị lưu trữ	Thiết bị lưu trữ (NAS): 1U CPU: Marvell OCTEON TX2 CN9130/CN9131 ARMv8 Cortex-A72 4-core 2.2GHz processor Flash Memory: 4GB (Dual boot OS protection) System Memory: 4 GB SODIMM DDR4 (1 x 4GB) Drive Bay HDD: 4 x ≥20TB Enterprise 3.5inch 7.2K SATA 6Gb/s 3.5-inch SATA 6Gb/s, 3Gb/s Lan: 2 (2.5G/1G/100M); 2 x 10GbE SFP+ USB 3.2 Gen 1 port: 2 Form Factor: 1U Short Depth Rackmount Power Supply Unit: 100W PSU, 100-240V Operating System: QTS 5.2.8 RAID Type: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60	Cái	1
6	Tủ mạng 42U	Tủ mạng: 42UD1000 Kích thước: H2050*W600*D1000 Chuẩn Rack: 19 inch Khung tủ: 1.8mm. Cửa trước là cửa cánh lưới, có khóa an toàn Cửa sau là cửa cánh tôn, có khóa an toàn Quạt thông gió mỗi quạt công suất 24W: 02 Ổ cắm 6 châu: 01 Bánh xe điều hướng: 04 Chân tăng cố định: 04	Cái	1
7	Dịch vụ vận hành, bảo trì, bảo dưỡng	Dịch vụ vận hành, bảo trì, bảo dưỡng tại đơn vị trong thời gian thuê 60 tháng	Gói	1

3. 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 V, gồm các phần như sau:

- Giải pháp và phương pháp luận;
- Kế hoạch tổ chức triển khai, thực hiện;