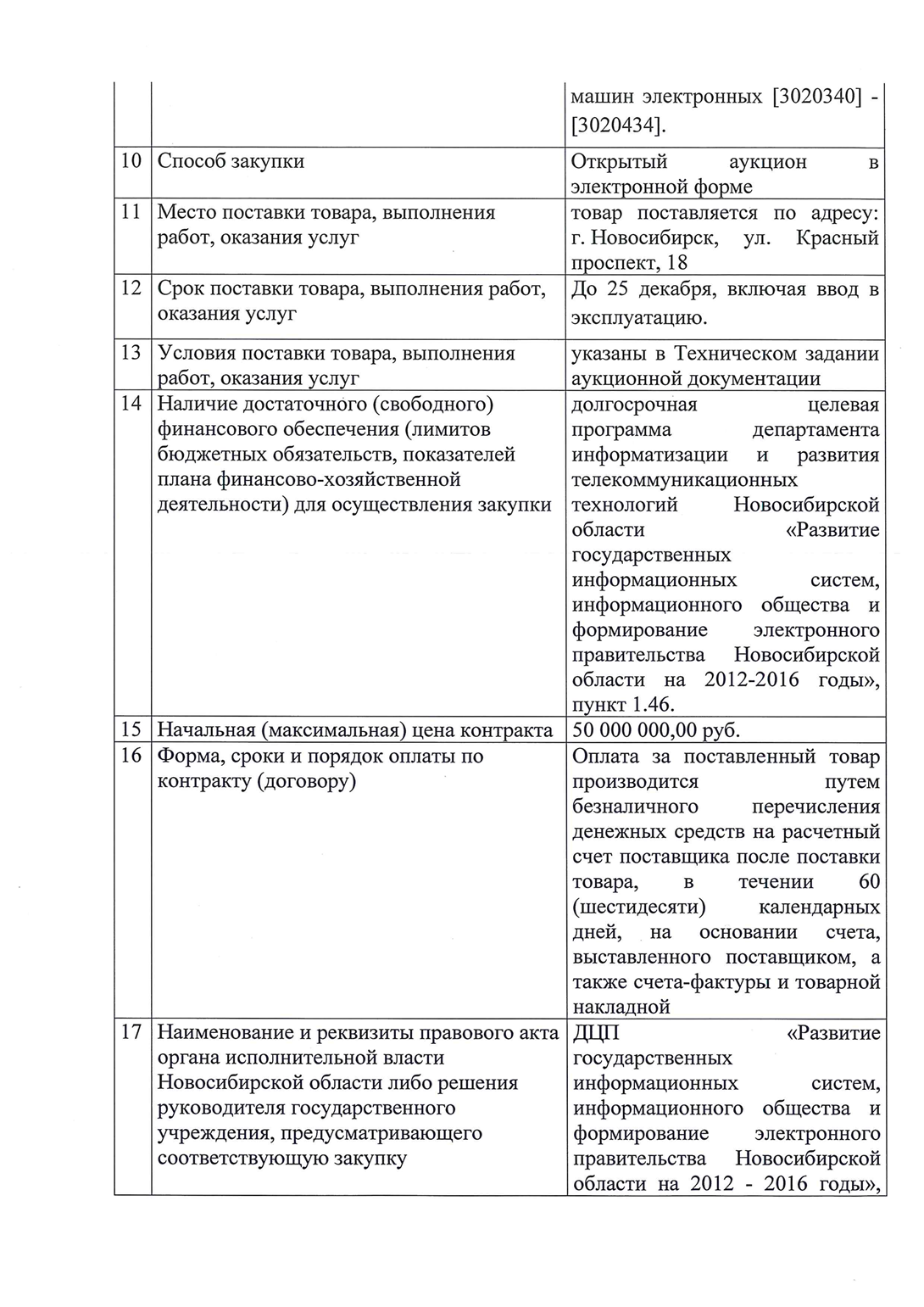
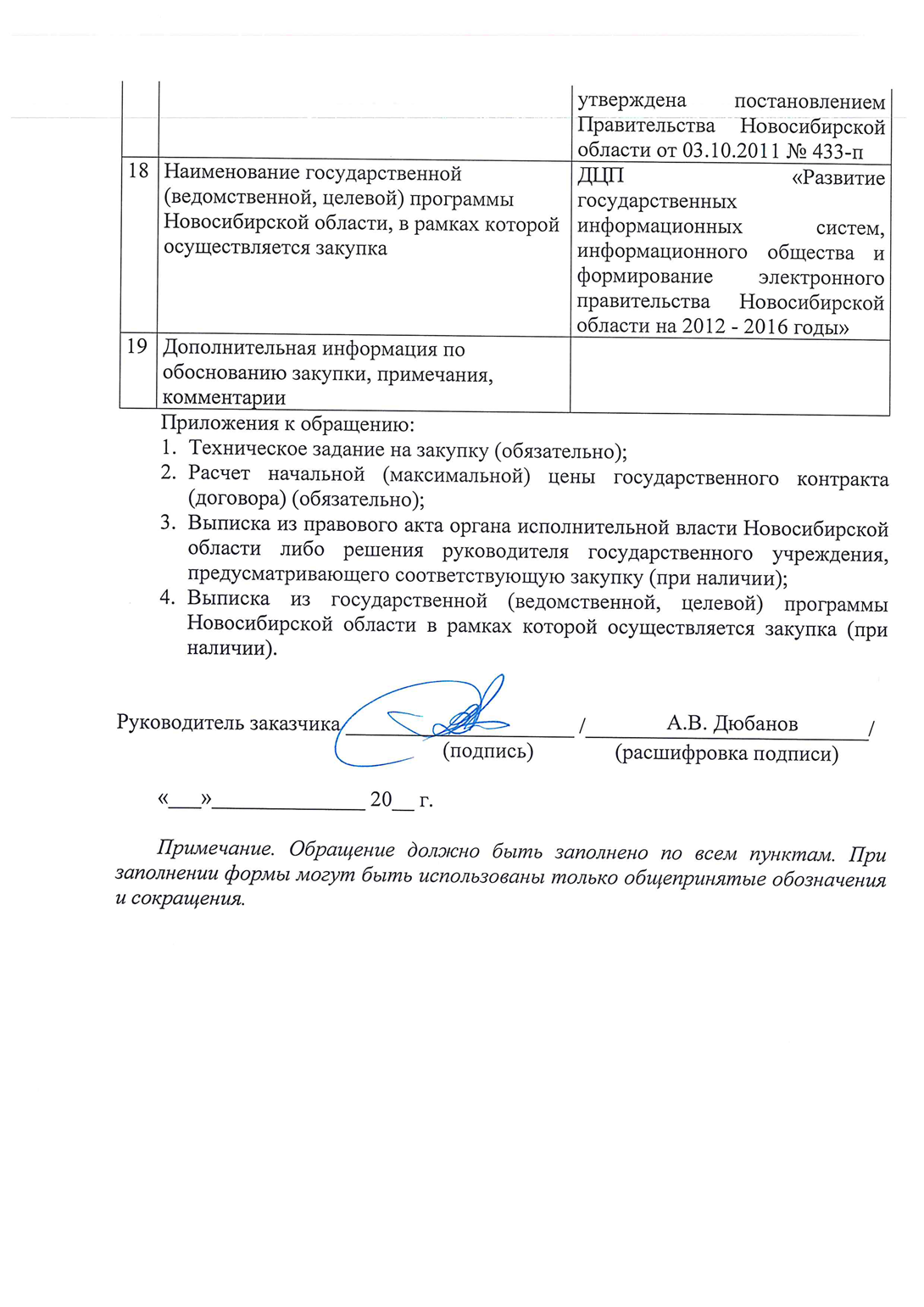
****

****

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Поставка программно-аппаратного комплекса для дооснащения и развития информационной инфраструктуры Новосибирской области**

Настоящее техническое задание разработано в рамках исполнения пункта 1.46 долгосрочной целевой программы «Развитие государственных информационных систем, информационного общества и формирование электронного правительства Новосибирской области на 2012-2016 годы».

Оборудование должно соответствовать или превышать требования приведенных технических характеристик по производительности и эргономическим показателям.

Оборудование должно быть новым, неиспользованным, изготовленным на производстве. Вся необходимая техническая документация и руководства пользователя должны присутствовать в полном объеме и должны быть на русском языке. Гарантийный талон должен быть с обязательной отметкой поставщика и производителя (дата поставки, печать). Во всех случаях недопустимо предоставление технической документации и руководств пользователя в виде копий.

Информационно сообщаем, что полных аналогов предполагаемого к закупке по дооснащению и развитию существующего и действующего у Государственного Заказчика оборудования информационной инфраструктуры Новосибирской области при подготовке заявки на размещение данной закупки Государственным заказчиком не найдено, потребительские свойства и технические характеристики приобретаемого оборудования считаются уникальными.

Использование в качестве вычислительного кластера IBM Flex System Chassis с серверами модели x240 и использование в качестве отдельно стоящего сервера серии IBM System X обусловлено рядом уникальных возможностей, необходимых для безотказной, надежной работы высококритичных информационных систем регионального уровня в режиме высокой доступности 24х7х365, например, таких как наличие подсистемы предсказания сбоев. Встроенная система управления отслеживает состояние компонент в вычислительном кластере и предсказывает возможный выход из строя процессоров, модулей оперативной памяти, жестких дисков, модулей регулировки напряжения, охлаждения и питания. Это позволяет заранее заменить компоненты, которые в ближайшем будущем могут выйти из строя, а так же аргументированно планировать бюджеты под ЗИП. Аналогичные оборудование других производителей используют подобную технологию, но ограниченную по функционалу, отслеживается меньшее количество компонент системы. Не отслеживается состояние модулей питания процессоров, L2-кэш на процессорах и вентиляторов в шасси.

Кроме того, благодаря возможности использования высокоплотных серверов модели х222, есть возможность установить до 28 таких вычислительных серверов в один вычислительный кластер. В этом случае на 1 процессор сервера можно задействовать 6 слотов оперативной памяти, у моделей других производителей, достигается меньшая плотность слотов для установки оперативной памяти, что дает в итоге меньший объем оперативной памяти всего вычислительного кластера. Возможность использования высокоплотных серверов в будущем обусловлена не прогнозируемым ростом ИТ-инфраструктуры в условиях ограничения по площади серверного помещения, а также требованием максимальной отдачи от виртуализации, 100% утилизацией вычислительных ресурсов.

Использование в качестве системы хранения данных IBM StorwizeV7000 обусловлено рядом уникальных возможностей, необходимых для максимальной утилизации дисковых ресурсов, например, таких как компрессия данных, в реальном времени с перемещением данных по двум уровням хранения, а так же виртуализация дисковых ресурсов других производителей при подключении к IBM Storwize.

Кроме того, необходимый дисковый ресурс можно получить в объеме не более 8-12 юнитов телекоммуникационного шкафа, что немаловажно в условиях ограниченности места в серверном помещении для размещения нового оборудования.

Аналогичные системы хранения данных такого класса, не обладают одновременно такой функциональностью.

Таким образом, по мнению заказчика, вычислительный кластер на базе IBM Flex System Chassis со всеми его компонентами, серверы серии IBM System X и система хранения данных IBM Storwize считаются уникальными. Если мнение заказчика ошибочно, и под данные технические характеристики попадает оборудование других торговых наименований, данное оборудование будет рассмотрено на общих основаниях по показателям для определения соответствия. У технических специалистов Заказчика запланированы в рабочем порядке обучающие курсы по вычислительным кластерам IBM Flex System Chassis, серверам серии System X и системам хранения данных IBM Storwize.

Указанные в настоящем техническом задании параметры оборудования и программного обеспечения следует читать «не хуже».

# Общие требования

## В целях расширения и модернизации имеющегося в распоряжении департамента информатизации и развития телекоммуникационных технологий Новосибирской области информационной инфраструктуры комплекса серверного оборудования (на базе сервера оборудования фирмы IBM), необходимо приобретение совместимого оборудования, что обеспечит его функционирование и централизованное управление совместно с уже имеющимся оборудованием.

## Все поставляемое оборудование должно быть новым и изготовлено не ранее 2013 г. Оборудование по своим параметрам должно соответствовать техническим характеристикам, приводимым в техническом задании. Поставляемое оборудование предназначено для дооснащения существующей информационной инфраструктуры в рамках формирования государственных информационных систем, информационного общества и электронного правительства Новосибирской области.

**Раздел 1. На поставку средств вычислительной и организационной техники**

**Раздел 2. На выполнение монтажных и пуско-наладочных работ вычислительной ИТ-инфраструктуры, а так же организацию обучающих курсов**

**Раздел 1. На поставку средств вычислительной и организационной техники**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование закупаемых товаров | Ед. изм. | Кол-во |
| 1 | 2 | 6 | 1 |
| 1. | **Комплект средств вычислительной и организационной техники** |  |  |
| 1.1 | Система хранения данных (тип 1) | к-т | 1 |
| 1.2. | Модульная ленточная библиотека (тип 1) | к-т | 1 |
| 1.3. | Вычислительный кластер (тип 1) | к-т | 1 |
| 1.4. | Вычислительный кластер (тип 2) | к-т | 1 |
| 1.5. | Сервер (тип 1) | к-т | 1 |
| 1.6. | SAN коммутатор (тип 1) | к-т | 2 |
| 1.7. | SAN коммутатор (тип 2) | к-т | 1 |
| 1.8. | KVM коммутатор (тип 1) | к-т | 1 |
| 1.9. | Серверная консоль (тип 1) | к-т | 1 |
| 1.10. | Телекоммуникационный шкаф (тип 1) | к-т | 2 |
| 1.11. | Модуль распределения питания (тип 1) | к-т | 4 |
| 1.12. | Модуль распределения питания (тип 2) | к-т | 8 |

Подрядчик должен произвести поставку средств вычислительной техники в следующем объеме и техническими характеристиками:

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Наименование продукции; краткое описание. |
| 1 | 2 |
| * 1. Система хранения данных (тип 1) | Система хранения данных (тип 1) должна обеспечивать высокую надежность и сохранность данных, путем резервирования (дублирования) всех критичных подсистем – электропитания, охлаждения (вентиляторов), подключения дисков и интерфейсов подключения к коммутаторам сети хранения и передачи данных. Система должна иметь встроенные батареи для поддержания работы кэша контроллеров для последующего сброса и хранения данных на внутренней памяти любое количество времени.  Система хранения данных (тип 1) (массив) должна удовлетворять следующим требованиям:   * Наличие двух контроллеров в базовой контроллерной дисковой полке; * Между контроллерами должен работать механизм балансировки нагрузки (active/active); * Архитектура, обеспечивающая совместное использование дисков SSD, SAS и Near-line SAS; * Кэш-память на каждом контроллере дискового массива – не менее 8Gb; * 4 (четыре) порта FC со скоростью не менее 8 Gbit/s на каждом контроллере; * 2 (два) порта 10 Gbit/s iSCSI на каждом контроллере; * Опционально должно обеспечиваться поддержка 10 Gbit/s FCoE на каждом контроллере; * Возможность объединения (кластеризации) и работы до 8 контроллеров как единой системы; * Возможность установки не менее 24 дисков в базовую контроллерную дисковую полку; * Возможность подключения дополнительных дисковых полок к контроллерной полке, с целью увеличения емкости до 240 дисков в одной системе управления, а в кластеризованной системе до 960 дисков; * Не менее 12 установленных дисков типа SAS формата 2,5 дюйма объемом 300 ГБ со скоростью вращения шпинделя 15000 об/мин; * Не менее 24 установленных дисков типа SAS формата 2,5 дюйма объемом 900 ГБ со скоростью вращения шпинделя 10000 об/мин; * Не менее 24 установленных дисков типа NL-SAS формата 3,5 дюйма объемом 3 ТБ со скоростью вращения шпинделя 7200 об/мин; * Не менее 12 установленных дисков типа SSD формата 2,5 дюйма объемом 400 Гб; * Конфигурирование дисков в массивы RAID уровней 0, 1, 5, 6, 10; * Обеспечение бесперебойной работы не менее 960 жестких дисков; * Интерфейс подключения дисков и полок SAS 2.0, 6 Gbit/s; * Массив должен поставляться с функционалом Thin Provisioning (экономное выделение дискового пространства) и иметь лицензии на весь предлагаемый объем; * Массив должен поставляться с функционалом для создания снимков и клонов томов на весь предлагаемый объем и иметь возможность создания не менее 256 снимков с тома; * Массив должен иметь встроенные средства миграции данных с внешних дисковых систем (доступ к томам не должен останавливаться при процессе миграции данных); * Массив опционально должен уметь автоматически перемещать данные по уровням хранения между SSD и SAS/NL-SAS дисками собственными внутренними средствами без дополнительного программного обеспечения на серверах; * Опционально массив должен поддерживать функционал удаленной репликации (технологии репликации синхронная и асинхронная); * Массив опционально должен поддерживать возможность подключения внешних дисковых массивов других производителей и использование их дисковой емкости собственными средствами (функционалом); * Опционально массив должен поддерживать возможность компрессии данных, обеспечивающей сжатие записываемых данных «на лету» без использования дисковых емкостей под еще несжатые данные; * Управление массивом должно осуществляться через графический web-интерфейс, через выделенные порты управления; * Управляющее программное обеспечение должно размещается на системе хранения; * Массив должен иметь встроенные средства измерения производительности; * Массив должен поддерживать работу современных виртуальных платформ VMWare, Hyper-V; * Массив должен поддерживать аварийное переключение каналов (multipathing) для серверов (Программное обеспечение балансировки нагрузки и функции отказоустойчивости по путям доступа  для поддерживаемых серверов  должно находиться в свободном доступе на сайте производителя); * Массив должен занимать в шкафу 19” не более 8U и весить в полной комплектации не больше 114 кг; * Потребляемая мощность должна быть не более 1100 Вт, а тепловыделение не более 3500 Btu/hr; * Массив в рабочем состоянии должен работать при температурах от От 10°C до 35°C и влажности от 20 до 80%; * Блоки питания массива должны работать от сети переменного тока напряжением 200–240В, частотой 50±1Гц и должны быть укомплектованы необходимым набором кабелей электропитания C13-C14 для подключения к сети переменного тока.   Дополнительно в комплект поставки должны входить:   * 8 коммуникационных кабелей с коннекторами типа LC-LC длиной не менее 5 м; * 8 оптических трансиверов не менее 8Gbit/s для коммутации с SAN сетью; * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * крепежный комплект для установки в шкаф 19”; * Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения; * Сервис по замене жесткого диска и SSD по мере его выхода из строя, с возможностью не возврата сбойного жесткого диска и SSD производителю; * ЗИП комплект в виде: 2 жестких диска 300 Гб SAS 15000 об/мин, 2 жестких диска 900 Гб SAS 10000 об/мин, 2 жестких диска 3 Тб NL-SAS 7200 об/мин; 1 жесткий диск SSD 400 Гб. |
| * 1. Модульная ленточная библиотека (тип 1) | Модульная ленточная библиотека (тип 1) должна соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:  - должна быть укомплектована полным набором крепежа для установки в стандартный 19” серверный шкаф;  - должна поддерживать 41 разъем системы хранения LTO Ultrium в базовом исполнении и до 409 с учетом модулей расширения;  - должна поддерживать 6 разъемов ввода-вывода LTO Ultrium в базовом исполнении и до 54 с учетом модулей расширения;  - должна иметь 2 ленточных накопителя в базовом исполнении и до 18 с учетом модулей расширения;  - общая достигаемая физическая емкость базовой библиотеки и модулей расширения должна быть не менее 2,5 ПБ (при сжатии 2,5 : 1);  - максимальное количество поддерживаемых логических библиотек должно быть не менее 18;  - интерфейсы ленточных накопителей должны быть FC 8 Гбит/сек;  - сетевой интерфейс должен быть Ethernet;  - в каждой базовой библиотеке и модуле расширения должна поддерживаться установка по 2-а блока питания с возможностью горячей замены;  - должна занимать в серверном шкафу не более 14U, весить не более 89 кг;  - потребляемая мощность должна не более 400Вт.  В комплект поставки должно входить:   * Модуль базовой библиотеки с 2-мя приводами, 2-мя блоками питания * Модуль расширения с 2-мя приводами, 2-мя блоками питания; * Набор чистящих картриджей 5 шт. * Картриджы 2,5 Тб общим объемом 150 Тб. * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * крепежный комплект для установки в шкаф 19”; * Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения. |
| * 1. Вычислительный кластер (тип 1) | Вычислительный кластер (тип 1) должен обеспечивать высокую надежность и доступность информационных систем, путем резервирования (дублирования) всех критичных подсистем – электропитания, охлаждения (вентиляторов), вычислительных узлов и узлов коммутации, подключения дисков и интерфейсов подключения к коммутаторам сети хранения и передачи данных.  Вычислительный кластер (тип 1) должен состоять из:  - вычислительного блока;  - вычислительных узлов;  - модулей коммутации.  Вычислительный кластер (тип 1) (кластер) должен удовлетворять следующим требованиям:  Вычислительный блок (шасси) – 1 шт   * Должен иметь шасси в исполнении для его установки в стандартный 19” серверный шкаф; должен быть укомплектовано полным набором крепежа для установки в стандартный 19” серверный шкаф. Должен занимать не более 10 U (юнитов) в серверном шкафу 19”; * В шасси должно устанавливаться не менее 14 двух—сокетных серверов, либо не менее 7 отсеков для установки четырехпроцессорных вычислительных узлов, с возможностью одновременной установки в шасси вычислительных узлов обоих типов и с возможностью установки в стандартное шасси до 28 двух-сокетных  вычислительных серверов; * Должен иметь полный набор блоков питания и вентиляторных модулей с резервированием и возможностью «горячей» замены; * Должен иметь не менее шести блоков питания, поддерживающих схемы резервирования N+N и N+1. Суммарная мощность блоков питания должна быть не больше 13 кВт. Блоки питания должны работать от сети переменного тока напряжением 200–240В, частотой 50±1Гц и должны быть укомплектованы необходимым набором кабелей C13-C14 или C19-C20 для подключения к сети переменного тока; * Должен поддерживать одновременную установку вычислительных узлов на базе процессоров архитектуры CISC и альтернативных архитектур процессоров типа RISC; * Должен поддерживать установку не менее 14 вычислительных узлов на базе процессоров архитектуры CISC с максимальным тепловыделением не менее 135W; * Для установки инфраструктурных компонентов должен иметь не менее четырёх отсеков для модулей коммутации сетей Ethernet, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FcoE) и Infiniband. Все отсеки должны поддерживать «горячую» замену; * Должен иметь панель индикации отказа следующих компонентов системы: любого из вычислительных узлов и коммутаторов, вентиляторов, блоков питания шасси и возможность более подробной диагностики неисправности; * Должен иметь возможность установки до двух модулей управления шасси, поддерживающих «горячую» замену и автоматическое при выходе одного из строя. Шасси должно быть укомплектовано двумя модулями управления. Каждый модуль системного управления должен иметь один порт USB, не менее одного разъема mini-USB для управления через CLI, не менее одного порта Ethernet 10/100 Base-TX с разъемом RJ-45 для системного управления; * Модули управления шасси должны обеспечивать связь с контроллером управления каждого вычислительного узла, должны иметь как графический пользовательский интерфейс (GUI), так и возможность интерфейс командной строки (CLI); * Модуль управления шасси должен, должен иметь возможность управлять модулями коммутации, вентиляторными модулями и блоками питания; * Модули системного управления, а также поставляемое в комплекте с оборудованием программное обеспечение системного управления должны реализовывать следующие функции: * должен осуществлять удаленный перехват консоли управления вычислительного узла: экрана, клавиатуры и мыши, как на этапе загрузки вычислительного узла, так и во время работы операционных систем; * должен иметь удаленный доступ к консоли управления вычислительного узла посредством www-браузеров; * должен производить диагностику неисправностей всего установленного в шасси оборудования, а так же осуществлять автоматическое информирование администратора обо всех сбоях и предсказаниях сбоев в процессорах и модулях оперативной памяти посредством отправки электронной почты и/или выведения сообщения на консоль администратора; * должен предоставлять возможность мониторинга состояния шасси, вычислительных узлов, модулей коммутации, блоков питания и вентиляторных модулей, а так же должен предоставлять возможность ведения логов событий, осуществлять сбор инвентаризационных данных и прочкк; * Вес шасси в максимальной конфигурации с вычислительными узлами и модулями коммутации не должен превышать 221 кг.   Модули коммутации (коммутаторы):   * В каждое шасси должно быть установлено не менее двух конвергентных универсальных коммутаторов с поддержкой 10 Gigabit Ethernet и FC 8G. Коммутатор должен иметь не менее 42 внутренних портов 10 Gigabit Ethernet. Коммутатор должен быть совместим с системным модулем управления шасси. Каждый коммутатор должен опционально поддерживать не менее 2-х внешних портов с пропускной способностью 40GbE с поддержкой трансиверов QSFP+, не менее 2 внешних портов 10GbE с поддержкой трансиверов SFP+, не менее 12 внешних портов Omni SFP+. Должно быть установлено не менее 6 оптических модулей SFP+ SR Transceiver LC в каждом коммутаторе и не менее 6 оптических модулей 8 Gb SFP+ SW Optic Transceiver. Информация о типе коммутатора и совместимости с шасси должна быть представлена в виде ссылки на соответствующую страницу официального сайта производителя шасси; * В комплекте должно идти необходимое количество оптических кабелей для коммутации с сетями Ethernet и Fibre Channel.   Вычислительный узел– 13 шт.   * Вычислительный узел должен устанавливаться в шасси вычислительного блока. Информация о типе Вычислительного узла и совместимости с шасси должна быть представлена в виде ссылки на соответствующую страницу официального сайта производителя шасси; * Должна быть реализована возможность обновления BIOS без перезагрузки вычислительного узла; * Должно быть установлено не менее 2 (двух) микропроцессоров, каждый из которых должен иметь не менее 8-ми ядер, работать на частоте не ниже 2,9 ГГц при частоте внешней шины не ниже 1600МГц, иметь 20МБ кэш-памяти, работающей на скорости процессора. Должна быть реализована возможность работы с 64-х разрядными приложениями на аппаратном уровне; * Должно быть установлено ОЗУ объемом не менее 256ГБ DDR3, допускающие работу на частоте не ниже 1333 МГц. Модули ОЗУ должны поддерживать обнаружение и исправление многобитной ошибки. Система памяти вычислительного узла должна поддерживать максимальный объем не менее 768ГБ; * Должна быть обеспечена возможность установки как минимум двух USB портов, расположенных внутри вычислительного узла. Так же должен быть минимум один USB порт, расположенный на лицевой панели вычислительного узла; Должен быть установлен 1 USB-накопитель; * Должна быть обеспечена возможность установки не менее двух адаптеров ввода-вывода, подключаемых по интерфейсу PCI 3.0 x16; * Должен быть установлен один конвергентный адаптер с поддержкой протоколов Ethernet, iSCSI и FCoE; * Все диски, контроллеры и другие устройства могут быть установлены вне корпуса вычислительного узла;   Дополнительно в комплект поставки должны входить:   * Не менее 50 коммуникационных кабелей с коннекторами типа LC-LC длиной не менее 5 м; * Не менее 20 коммуникационных кабелей с коннекторами типа RJ45 длиной не менее 5 м; * 2 шт. оптических трансивера 8Gb для SAN сети; * 2 шт. оптических трансивера 10Gb для сети передачи данных; * Оперативная память 4 Gb DDR3 PC3L-10600 – 6 шт. * Оперативная память 16 Gb DDR3 PC3L-10600 – 2 шт. * Оперативная память 8 Gb DDR3 PC3L-10600 – 8 шт. * Жесткие диски 900 Гб SAS 10 000 об/мин – 2 шт. * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * крепежный комплект для установки в шкаф 19”; * Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения; * Сервис по замене жесткого диска по мере его выхода из строя, с возможностью не возврата сбойного жесткого диска производителю. * Должна быть заводская сборка, все комплектующие должны быть установлены в оборудование и поставляться собранном виде. |
| * 1. Вычислительный кластер (тип 2) | Вычислительный кластер (тип 2) должен обеспечивать высокую надежность и доступность информационных систем, путем резервирования (дублирования) всех критичных подсистем – электропитания, охлаждения (вентиляторов), вычислительных узлов и узлов коммутации, подключения дисков и интерфейсов подключения к коммутаторам сети хранения и передачи данных.  Вычислительный кластер (тип 2) должен состоять из:  - вычислительного блока;  - вычислительных узлов;  - модулей коммутации.  Вычислительный кластер (тип 2) (кластер) должен удовлетворять следующим требованиям:  Вычислительный блок (шасси) – 1 шт   * Должен иметь шасси в исполнении для его установки в стандартный 19” серверный шкаф; должен быть укомплектовано полным набором крепежа для установки в стандартный 19” серверный шкаф. Должен занимать не более 10 U (юнитов) в серверном шкафу 19”; * В шасси должно устанавливаться не менее 14 двух—сокетных серверов, либо не менее 7 отсеков для установки четырехпроцессорных вычислительных узлов, с возможностью одновременной установки в шасси вычислительных узлов обоих типов и с возможностью установки в стандартное шасси до 28 двух-сокетных  вычислительных серверов; * Должен иметь полный набор блоков питания и вентиляторных модулей с резервированием и возможностью «горячей» замены; * Должен иметь не менее шести блоков питания, поддерживающих схемы резервирования N+N и N+1. Суммарная мощность блоков питания должна быть не больше 13 кВт. Блоки питания должны работать от сети переменного тока напряжением 200–240В, частотой 50±1Гц и должны быть укомплектованы необходимым набором кабелей C13-C14 или C19-C20 для подключения к сети переменного тока; * Должен поддерживать одновременную установку вычислительных узлов на базе процессоров архитектуры CISC и альтернативных архитектур процессоров типа RISC; * Должен поддерживать установку не менее 14 вычислительных узлов на базе процессоров архитектуры CISC с максимальным тепловыделением не менее 135W; * Для установки инфраструктурных компонентов должен иметь не менее четырёх отсеков для модулей коммутации сетей Ethernet, Fibre Channel (FC), Fibre Channel over Ethernet (FcoE) и Infiniband. Все отсеки должны поддерживать «горячую» замену; * Должен иметь панель индикации отказа следующих компонентов системы: любого из вычислительных узлов и коммутаторов, вентиляторов, блоков питания шасси и возможность более подробной диагностики неисправности; * Должен иметь возможность установки до двух модулей управления шасси, поддерживающих «горячую» замену и автоматическое при выходе одного из строя. Шасси должно быть укомплектовано двумя модулями управления. Каждый модуль системного управления должен иметь один порт USB, не менее одного разъема mini-USB для управления через CLI, не менее одного порта Ethernet 10/100 Base-TX с разъемом RJ-45 для системного управления; * Модули управления шасси должны обеспечивать связь с контроллером управления каждого вычислительного узла, должны иметь как графический пользовательский интерфейс (GUI), так и возможность интерфейс командной строки (CLI); * Модуль управления шасси должен, должен иметь возможность управлять модулями коммутации, вентиляторными модулями и блоками питания; * Модули системного управления, а также поставляемое в комплекте с оборудованием программное обеспечение системного управления должны реализовывать следующие функции: * должен осуществлять удаленный перехват консоли управления вычислительного узла: экрана, клавиатуры и мыши, как на этапе загрузки вычислительного узла, так и во время работы операционных систем; * должен иметь удаленный доступ к консоли управления вычислительного узла посредством www-браузеров; * должен производить диагностику неисправностей всего установленного в шасси оборудования, а так же осуществлять автоматическое информирование администратора обо всех сбоях и предсказаниях сбоев в процессорах и модулях оперативной памяти посредством отправки электронной почты и/или выведения сообщения на консоль администратора; * должен предоставлять возможность мониторинга состояния шасси, вычислительных узлов, модулей коммутации, блоков питания и вентиляторных модулей, а так же должен предоставлять возможность ведения логов событий, осуществлять сбор инвентаризационных данных и прочкк; * Вес шасси в максимальной конфигурации с вычислительными узлами и модулями коммутации не должен превышать 221 кг.   Модули коммутации (коммутаторы):   * В каждое шасси должно быть установлено не менее двух конвергентных коммутаторов с поддержкой 10 Gigabit Ethernet и FC 8G. Коммутатор должен иметь не менее 42 внутренних портов 10 Gigabit Ethernet. Коммутатор должен быть совместим с системным модулем управления шасси. Каждый коммутатор должен опционально поддерживать не менее 2-х внешних портов с пропускной способностью 40GbE с поддержкой трансиверов QSFP+, не менее 2 внешних портов 10GbE с поддержкой трансиверов SFP+, не менее 12 внешних портов Omni SFP+. Должно быть установлено не менее 6 оптических модулей SFP+ SR Transceiver LC в каждом коммутаторе и не менее 6 оптических модулей 8 Gb SFP+ SW Optic Transceiver. Информация о типе коммутатора и совместимости с шасси должна быть представлена в виде ссылки на соответствующую страницу официального сайта производителя шасси; * В комплекте должно идти необходимое количество оптических кабелей для коммутации с сетями Ethernet и Fibre Channel.   Вычислительный узел– 1 шт.   * Вычислительный узел должен устанавливаться в шасси вычислительного блока. Информация о типе Вычислительного узла и совместимости с шасси должна быть представлена в виде ссылки на соответствующую страницу официального сайта производителя шасси; * Должна быть реализована возможность обновления BIOS без перезагрузки вычислительного узла; * Должно быть установлено не менее 2 (двух) микропроцессоров, которые должен иметь не менее 8-ти ядер, работать на частоте не ниже 2,9 ГГц при частоте внешней шины не ниже 1600МГц, иметь 20МБ кэш-памяти, работающей на скорости процессора. Должна быть реализована возможность работы с 64-х разрядными приложениями на аппаратном уровне; * Должно быть установлено ОЗУ объемом не менее 16ГБ DDR3, допускающие работу на частоте не ниже 1333 МГц. Модули ОЗУ должны поддерживать обнаружение и исправление многобитной ошибки. Система памяти вычислительного узла должна поддерживать максимальный объем не менее 768ГБ; * Должна быть обеспечена возможность установки как минимум двух USB портов, расположенных внутри вычислительного узла. Так же должен быть минимум один USB порт, расположенный на лицевой панели вычислительного узла; Должен быть установлен 1 USB-накопитель; * Должна быть обеспечена возможность установки не менее двух адаптеров ввода-вывода, подключаемых по интерфейсу PCI 3.0 x16; * Должен быть установлен один конвергентный адаптер с поддержкой протоколов Ethernet, iSCSI и FCoE; * Внутри вычислительного узла должно быть установлено 2 жестких диска 900 Гб SAS 10000 об/мин;   Дополнительно в комплект поставки должны входить:   * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * крепежный комплект для установки в шкаф 19”; * Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения; * Сервис по замене жесткого диска по мере его выхода из строя, с возможностью не возврата сбойного жесткого диска производителю. * Должна быть заводская сборка, все комплектующие должны быть установлены в оборудование и поставляться собранном виде |
| * 1. Сервер (тип 1) | Сервер (тип 1) должен соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:  Технические характеристики:   * Форм фактор сервера должен быть 1U с возможностью его установки в стандартный телекоммуникационный шкаф 19”; * Сервер должен поддерживать установку 2-х процессоров, 8-ми ядерных с частой до 2,9 ГГц или 6-ти ядерных с частотой до 2,9 ГГц или 4-х ядерных с частой до 3,3-х ГГц. Поддержка кэша L3 процессоров должна быть до 20 Мб; * В сервере должно быть 24 слота памяти DDR3; * Максимальная поддержка количества памяти на сервер должна быть не менее 768 Гб; * Поддержка установки 8-ми жестких дисков форм-фактора 2,5 дюйма или 3-х жестких дисков форм-фактора 3,5 дюйма; * Поддерживаемые уровни RAID должны быть: 0,1,10,5,50; * Сервер должен быть оснащен:   - 4-мя внешними USB портами  - Портом VGA для подключения монитора  - отсеками для установки 2-х блоков питания  - 2-я оптическими портами 10G для связи с сетью передачи данных  - 4-мя портами RJ45 1G для связи с сетью передачи данных  - 2-я слотами PCIe для установки FC адаптеров c 2-мя портами 8G для коммутации с SAN сетью  - портом управления RJ45  - интегрированным модулем управления   * Организация внутреннего хранилища данных должна обеспечить поддержку 9 Тб на дисках 3,5 дюймов и 8 Тб на дисках 2,5 дюймов; * Отказоустойчивость сервера должна быть обеспечена на уровне жестких дисков, вентиляторов и блоков питания с горячей заменой; * Максимальная потребляемая мощность должна быть не более 750 Вт; * Максимальный вес сервера должен быть не более 16 кг; * Габариты сервера должны быть не более:   Высота: 43 мм, ширина: 429 мм, глубина: 734 мм  В комплект поставки устройства должно входить:   * сервер 1U c 2-мя блоками питания – 1 шт.; * процессор – 2 шт. с параметрами не ниже 2.3GHz/1333MHz/15MB W/Fan;; * оперативная память 16 Гб, PC3L-10600 CL9 ECC DDR3 1333MHz LP RDIMM; * жесткие диски 8 шт. 900 Гб 2,5 дюйма SAS 10 000 об/мин; * 2 адаптера (4-е порта) для подключения к SAN сети 8G; * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * необходимое количество кабелей электропитания с разъемами для подключения к модулям распределения питания C13-14 или C19-20, в зависимости от конструкции; * крепления и направляющие для монтажа в серверный шкаф 19”; * системное программное обеспечение для управления базовой функциональностью данного устройства, заложенной производителем; * Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения; * Сервис по замене жесткого диска по мере его выхода из строя, с возможностью не возврата сбойного жесткого диска производителю. * Должна быть заводская сборка, Все комплектующие должны быть установлены в оборудование и поставляться собранном виде; |
| * 1. SAN-коммутатор (тип 1) | SAN-коммутатор (тип 1) должен соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:  Технические характеристики:   * Форм-фактор коммутатора должен быть 1U с возможностью его установки в стандартный шкаф 19”; * Максимальный вес не должен превышать 4,5 кг; * Максимальная потребляемая мощность должна быть не более 100Вт; * SAN-коммутатор должен:   - быть с 1-м блоком питания;  - быть с 24-ю внешними физическими портами для коммутации;  - поддерживать SFP трансиверы 4 и 8 Gbps;  -- поддерживать протоколы управления HTTP, SNMP, SSH;  - иметь графический вэб-интерфейс для управления (выделенный физический порт для управления RJ45).  В комплект поставки устройства должно входить:   * SAN-коммутатор с 24-ю внешними физическими портами и 1-м блоком питания (все порты должны быть активированы); * оптические SFP+ трансиверы 8G для коммутации с SAN сетью – 24 шт.; * оптические кабели с разъемом LC-LC – 48 шт. * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * необходимое количество кабелей электропитания с разъемами для подключения к модулям распределения питания C13-14 или C19-20, в зависимости от конструкции; * крепления и направляющие для монтажа в серверный шкаф 19”; * системное программное обеспечение для управления базовой функциональностью данного устройства, заложенной производителем; * Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения. |
| * 1. SAN-коммутатор (тип 2) | SAN-коммутатор (тип 2) должен соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:  Технические характеристики:   * Форм-фактор коммутатора должен быть 1U с возможностью его установки в стандартный шкаф 19”; * Максимальный вес не должен превышать 4,5 кг; * Максимальная потребляемая мощность должна быть не более 100Вт; * SAN-коммутатор должен:   - быть с 1-м блоком питания;  - быть с 24-ю внешними физическими портами для коммутации;  - поддерживать SFP трансиверы 4 и 8 Gbps;  - поддерживать протоколы управления HTTP, SNMP, SSH;  - иметь графический вэб-интерфейс для управления (выделенный физический порт для управления RJ45).  В комплект поставки устройства должно входить:   * SAN-коммутатор с 24-ю внешними физическими портами и 1-м блоком питания (16 портов должно быть активировано); * оптические SFP+ трансиверы 8G для коммутации с SAN сетью – 8 шт.; * длиноволновые одномодовые оптические SFP трансиверы 8G для коммутации с SAN сетью – 4 шт.; * одномодовые оптические кабели с разъемом LC-LC 5м – 4 шт. * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * необходимое количество кабелей электропитания с разъемами для подключения к модулям распределения питания C13-14 или C19-20, в зависимости от конструкции; * крепления и направляющие для монтажа в серверный шкаф 19”; * системное программное обеспечение для управления базовой функциональностью данного устройства, заложенной производителем;   Гарантия – 5 лет с возможностью обращения в сервисную службу производителя 24 часа 7 дней в неделю с реакцией в день обращения. |
| * 1. KVM коммутатор (тип 1) | KVM коммутатор (тип 1) должен соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:   * Форм-фактор коммутатора должен быть 1U с возможностью его установки в стандартный шкаф 19”; * Максимальный вес не должен превышать 3,5 кг; * Максимальная потребляемая мощность должна быть не более 300Вт; * Количество портов для подключения консольных портов оборудования должно быть не менее 32; * Должен иметь на лицевой панели разъем VGA для подключения монитора, а так же минимум 4-е USB порта, для подключения клавиатуры и мыши; * Должен поддерживать одновременную работу 2-х пользователей; * Должен быть с 2-мя блоками питания; * Должен быть совместим с серверной консолью (тип 1);   В комплект поставки устройства должно входить:  KVM коммутатор – 1 шт.  Набор компонентов USB Conversion Pack - в количестве 8 шт.;   * необходимое количество соединительных кабелей, предусмотренных конструкцией; * необходимое количество кабелей электропитания с разъемами для подключения к модулям распределения питания C13-14 или C19-20, в зависимости от конструкции; * крепления и направляющие для монтажа в серверный шкаф 19”; * системное программное обеспечение для управления базовой функциональностью данного устройства, заложенной производителем;   Гарантия – 3 года. |
| * 1. Серверная консоль (тип 1) | Серверная консоль (тип 1) должна обладать следующими функционально-техническим характеристикам:  - быть выполнена в формате 1U для установки в телекоммуникационный шкаф 19”;  - иметь дисплей 17” с максимальным разрешением 1280x1024;  - поддерживать подключение до 8-ми серверов;  - быть совместима с KVM-коммутатором (тип 1);  - иметь в комплекте все необходимые кабели PS/2 и USB и клавиатуру с русско-язычными символами.    В комплект поставки должно входить 1 такое устройство с гарантией 3 года. |
| * 1. Телекоммуникационный шкаф (тип 1) | Телекоммуникационный шкаф (тип 1) должен обладать следующими характеристиками:   * размер 600x2000x1200 42U с перфорированными дверями; * наличие вентилируемых стальных дверей спереди и сзади, для комнатного климат-контроля (85% перфорации поверхности двери); * наличие 4-х точечного запирания дверей, с замками, спереди и сзади; * возможность открывания дверей на 180°; * наличие распорок для пассивной вентиляции; * наличие комплекта заземления с центральной точкой заземления; * наличие секционной съемной потолочной панели с кабельным вводом со стороны боковых стенок и закрытым вырезом для вентиляторной панели; * Возможность соединения в линейку в любом направлении; * максимальная статическая нагрузка до 1500 кг; * Материал: сталь * Профильные шины, монтажная рама и системные шасси должны быть оцинкованные; * Цвет: серый * наличие винтовых опор; * возможность установки винтовых опор на цоколь; * наличие креплений для панелей основания; * наличие сдвижной панели основания; * наличие кабельного ввода со щеткой; * наличие панели основания с вентилирующей панелью;   Гарантия производителя должна быть не меньше 1,5 года. |
| * 1. Модуль распределения питания (тип 1) | Модуль распределения питания (тип 1) должен обладать следующими характеристиками:   * возможность установки в телекоммуникационный шкаф 19”; * должен занимать в шкафу не более 1U; * должен быть оснащен 6-тью разъемами для подключения кабеля C19-C20; * номинальная сила тока данного модуля должна быть не меньше 32А; * должен быть оснащен силовым кабелем, для подключения к внешней электрической сети;   Гарантия производителя должна быть не меньше 1 года. |
| * 1. Модуль распределения питания (тип 2) | Модуль распределения питания (тип 2) должен обладать следующими характеристиками:   * - возможность установки в телекоммуникационный шкаф 19”; * - 2 таких модуля должны занимать в шкафу не более 1U; * - должен быть оснащен 7-ю разъемам для подключения кабеля C13-C14; * - номинальная сила тока данного модуля должна быть не меньше 15А; * - должен быть оснащен силовым кабелем, для подключения к модулям распределения питания 32А, кабель типа C19-C20;   Гарантия производителя должна быть не меньше 1 года. |

**Раздел 2. На выполнение монтажных и пуско-наладочных работ вычислительной ИТ-инфраструктуры, а так же организацию обучающих курсов**

В связи со сложностью планируемых работ необходимо наличие у исполнителя не менее трех сертифицированных специалистов по предлагаемым серверам и системам хранения данных. Подрядчик должен провести все сопутствующие монтажные и пуско-наладочные работы вычислительной ИТ-инфраструктуры, описанной в разделе 1 данного технического задания, в объеме:

1. Поставщик должен выполнять требования, связанные с планированием и мониторингом хода оказания услуг, а именно:

1.1. Поставщик должен подготовить в формате, определяемом Заказчиком, и согласовать с Заказчиком детальный план-график реализации контракта.

1.2. В соответствии с определяемым Заказчиком графиком и/или по специальному запросу Заказчика, Поставщик должен предоставлять Заказчику информацию о ходе оказания услуг по выполнению контракта. Формат предоставления указанной информации определяется Заказчиком.

1.3. Поставщик должен своевременно выявлять и информировать Заказчика о наличии проблем и рисков, угрожающих срыву сроков реализации контракта или представляющих иные угрозы для успешной реализации контракта. Формат и регулярность предоставления информации об указанных проблемах и рисках определяет Заказчик. В обязанности Поставщика должна входить выработка предложений для Заказчика по принятию конкретных мер, которые позволят избежать выявленных проблем и рисков, или снизить их негативное влияние на выполнение контракта.

1.4. Поставщик должен принимать участие в совещаниях, посвященных вопросам управления реализацией услуг по контракту. Поставщик должен определить ответственного за реализацию оказание услуг по контракту со своей стороны, а также его заместителя.

1.5. По запросу Заказчика Поставщик должен предоставлять иную дополнительную необходимую Заказчику информацию о ходе оказания услуг по контракту.

1. Разработка эксплуатационной документации:

2.1. Разработать план расположения телекоммуникационных шкафов в серверном помещении заказчика;

2.2. Разработать структурную схему коммуникаций;

2.3. Разработать план размещения оборудования по шкафам с учетом веса, потребляемой мощности и тепловыделения;

2.4. Создать инвентаризационную ведомость;

2.5. Разработать таблицу маркировки оборудования;

2.6. Создать кабельный журнал информационной сети;

2.7. Создать кабельный журнал электрической сети;

2.8. Разработать базовые инструкции по эксплуатации оборудования (включение, отключение, замена компонентов, описание значений индикаторов состояния оборудования);

2.9. Сформировать требования для подключения новых телекоммуникационных шкафов к существующей системе электроснабжения у заказчика;

2.10. Сформировать требования для подключения новых телекоммуникационных шкафов к системе кондиционирования серверного помещения;

2.11. Сформировать требования для подключения нового вычислительного оборудования к существующей корпоративной сети передачи данных заказчика.

1. Монтажные и пуско-наладочные работы:

3.1. Произвести сборку и монтаж оборудования в телекоммуникационных шкафах, согласно плану размещения;

3.2. Произвести коммутация оборудования, согласно структурной схеме;

3.3. Произвести подключение оборудования к электроснабжению (внутри телекоммуникационного шкафа);

3.4. Произвести включение, инициализацию и первичную настройку всего вычислительного оборудования;

3.5. Произвести маркировку оборудования.

1. Настройка информационной сети и системного ПО:

4.1. Разработать таблицы VLAN, подсетей и IP-адресов;

4.2. Разработать инсталляционный профиль конфигурации SAN;

4.3. Разработать инсталляционный профиль конфигурации СХД;

4.4. Разработать инсталляционный профиль конфигурации вычислительного кластера и подсистемы виртуализации;

4.5. Произвести настройку и отладку информационной сети;

4.6. Сконфигурировать оборудования, согласно разработанным профилям конфигураций;

4.7. Установить и настроить системное ПО и ПО виртуализации:

* установка и настройка гипервизоров на серверы-лезвия;
* установка и настройка управляющего ПО системы виртуализации, настройка системы обновления ПО системы виртуализации, при необходимости, обновление ПО до последних доступных версий;
* создание отказоустойчивого кластера по технологии High Availability;
* установка ПО интеграции системы виртуализации с комплексом хранения данных;
* настройка функционала аварийного переключения виртуальных машин в случае отказа серверного оборудования
* демонстрация специалисту Заказчика способов создания, настройки и управления виртуальными машинами и всего сопутствующего функционала.

4.8. Настроить подсистему резервного копирования средствами, предоставленные заказчиком.

Примечание:

- все необходимые дистрибутивы и лицензии операционных систем, ПО виртуализации, ПО защиты подсистемы виртуализации, ПО резервного копирования – предоставляются заказчиком;

- охрана труда, допуски на объект для выполнения работ и все сопутствующие смежные работы – полностью организовываются заказчиком.

После окончания всех работ по пунктам 2 и 3 настоящего раздела, подрядчик должен передать заказчику всю эксплуатационную документацию, описанной в пункте 1 и документацию, создаваемую в процессе выполнения пункта 3.

После проведения всех монтажных работ должен быть подписан акт о приемке вычислительной инфраструктуры в готовом виде от исполнителя к заказчику.

1. Проведение предварительных испытаний

На данном этапе необходимо провести:

­ разработку, согласование и утверждение программы и методики предварительных испытаний;

­ испытание информационной инфраструктуры на работоспособность и соответствие техническому заданию в соответствии с программой и методикой предварительных испытаний;

­ устранение неисправностей и внесение изменений в эксплуатационную документацию в соответствии с протоколами испытаний;

­ подписание акта о приемке информационной инфраструктуры в эксплуатацию.

Передача информационной инфраструктуры в промышленную эксплуатацию завершается согласованием и передачей Заказчику комплекта эксплуатационной документации, проведением заключительных испытаний.

Заключительные испытания производятся на основании программы и методики испытаний. Результаты испытаний оформляются протоколом.

1. Обучение специалистов заказчика.

Подрядчик должен организовать фирменное обучение у вендора, для 4-х специалистов заказчика, по работе с оборудованием, описанном в разделе 1 данного технического задания, в объеме:

- система хранения данных (тип 1) – не менее 3-х дней;

- модульная ленточная библиотека (тип 1) – не менее 3-х дней;

- вычислительный кластер (тип 1) – не менее 3-х дней;

- SAN-коммутатор (тип 1) – не менее 3-х дней;

- Сервер (тип 1) – не менее 3-х дней.

После проведения обучения, подрядчик должен произвести подключение рабочих мест специалистов заказчика к консолям управления выше озвученной вычислительной ИТ-инфраструктуры.

**Обоснование начальной (максимальной) цены контракта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование товара** | **Цена товара (руб.)/источники информации о ценах** | | **Начальная (максимальная) цена контракта, (руб.)** |
| **Поставщик 1** (б/н, б/д) | **Поставщик 2** (б/н, б/д) |
| 1. | Поставка программно-аппаратного комплекса для дооснащения и развития информационной инфраструктуры Новосибирской области | 50 000 000,00 | 51 000 000,00 | 50 000 000,00 |

Начальная (максимальная) цена контракта 50 000 000, 00 руб. определена по минимальному значению вышеуказанных данных.

