

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

16-456 ПСДТУ

на открытый запрос предложений по выбору исполнителя работ (услуг)

Поставка программно-аппаратных комплексов виртуализации для станций
филиала "Невский", "Кольский" и "Карельский"

(номер закупки по ГКПЗ: 1090/5.9-2989)

(номер Инвест. Проекта: ИП 15-1564; ИП 16-1618; ИП 16-1619)

ОКВЭД	62.03.12
ОКПД	62.01.12.000

I. Общие требования.

Требования к месту выполнения работ:

Филиал «Невский», филиал «Кольский», филиал «Карельский», Центры обработки данных
ОАО «ТГК-1»

(адрес нахождения объекта)

Должность, ФИО, контактный телефон ответственного лица, составившего техническое задание: Директор ПСДТУ и ИТ Алексей Викторович Малафеев, 901-36-48

Период выполнения работ (услуг):

Начало: июнь 2016 г.

Окончание: декабрь 2016 г.

Обобщенные характеристики выполняемых работ (услуг):

В ходе реализации проекта необходимо осуществить поставку оборудования и ПО, а также комплекс работ для создания виртуальной среды.

Расчетная (максимальная) цена закупки - - СМР, ПНР, поставка оборудования и ПО: 50 000,00 тыс. руб. без НДС, в том числе:

1. Поставка оборудования и ПО: 47 000,00 тыс. руб. без НДС;

2. Работы по монтажу средств и пуско-наладке: 3 000,00 тыс. руб. без НДС.

Ценовая характеристика стоимости работ должна быть определена на основании сметно-договорной документации составленной в соответствии с укрупненной ведомостью работ (указанной в техническом задании) и требованиями системы ценообразования, принятой в ОАО «ТГК-1».

Объем работ: Программно-аппаратные комплексы виртуализации для станций филиала "Невский", "Кольский" и "Карельский", 3 (шт.).

II. Требования к выполнению работ.

1. Цель выполнения работ (услуг):

- модернизация виртуальной среды филиалов
- централизация управления инфраструктурой филиалов
- повышение надежности и управляемости инфраструктуры филиалов

2. Описание и основные технические характеристики объекта:

Характеристики существующей системы:

Виртуальная среда включает в себя программно-аппаратные комплексы, которые интегрированы с основной инфраструктурой ОАО ТГК-1.

Основными компонентами комплексов являются вычислительные средства (ВС), системы хранения данных (СХД) и подсистема вычислительной сети (ПВС), которые располагаются на станциях филиала «Невский».

2.1 Программно-аппаратные комплексы обладают следующими характеристиками:

- Построены по модульному принципу и являются горизонтально масштабируемые.
- Имеют, как графический интерфейс управления, так и интерфейс командной строки, для всех входящих в состав компонентов.
- Имеют встроенные механизмы отказоустойчивости, каждого компонента, входящего в состав программно аппаратного комплекса.
- Компоненты ПАК обеспечены подводом электропитания от 2-х линий.
- Полностью поддерживают интеграцию со средой виртуализации VMware.
- Хранение данных организовано отказоустойчивым образом.
- Обеспечивают отказоустойчивость сервисов.
- Интегрированы с основной сетевой инфраструктурой ОАО ТГК-1.
- Соответствуют требованиям к производительности, времени отклика, объема хранения данных и пропускной способности сетей со стороны бизнес-приложений.
- Оснащены программными адаптерами к существующей программно-аппаратной СРКВД.
- Оснащены программными адаптерами к существующему комплексу мониторинга.

2.2 Для резервного копирования и восстановления данных логических томов дисковых массивов используется СРКВД, которая обладает следующими характеристиками:

- обеспечивает скорость резервного копирования и восстановления данных не менее, чем 300 МВ/с;
- обеспечивает «нулевое окно» резервного копирования;
- хранит резервные копии на отказоустойчивой дисковой системе хранения данных;
- передает данные резервных копий по SAN по протоколу FC;
- обеспечивает многопоточное резервное копирование и восстановления данных. Количество потоков данных задается в качестве параметра конкретного задания резервного копирования;
- обеспечивает многозадачность резервного копирования и восстановления данных. Имеется возможность одновременного выполнения нескольких заданий по резервному копированию и по восстановлению данных;

- обеспечивает резервное копирование и восстановление данных, хранящихся на логических томах, подключаемых к виртуальным машинам VMware по технологии RDM в режиме Physical Compatibility;
- обеспечивает возможность выборочного восстановления файлов, хранящихся на VMware Datastore, и отдельных табличных пространств и файлов данных СУБД Oracle (tablespace и Data File в терминах СУБД Oracle), хранящихся на логических томах с файловыми системами;
- использует технологию резервного копирования, при которой агенты СРКВД на ОС серверов с исходными данными не устанавливаются;
- обеспечивает консистентное резервное копирование данных СУБД Oracle, расположенных на отдельных логических томах СХД;
- предоставляет веб-интерфейс управления, обеспечивающий разделение ролей пользователей;
- использует систему электронной почты ОАО «ТГК-1» для рассылки уведомлений о результатах выполнения заданий резервного копирования, заданий восстановления и служебных процедур.

2.3 Для оптимизации процедур обслуживания и управления программно аппаратными комплексами ОАО «ТГК-1» используется Комплекс мониторинга (КМ) ОАО «ТГК-1», являющийся системой двойного назначения, пригодной как для самостоятельного использования, так и для работы в составе более крупной системы мониторинга. Комплекс производит сбор и визуализацию текущих и исторических сведений о производительности и исправности программно аппаратных комплексов ОАО «ТГК-1». Комплекс мониторинга ОАО «ТГК-1» совместим и обслуживает используемые в «ТГК-1» дисковые массивы, серверное и сетевое оборудование производства компании Hewlett-Packard. Комплекс производит мониторинг исправности на нескольких уровнях детализации: интегральная метрика программно аппаратных комплексов, состояние контроллеров, накопителей (жестких дисков, твердотельных дисков), состояние блоков питания, состояние и показания сенсоров температуры, статус интерфейсов и проч. Кроме того комплекс производит регистрацию ряда параметров производительности программно аппаратных комплексов, таких как загрузка процессоров, интенсивность операций ввода-вывода, объем записанных и считанных данных и проч.

Комплекс мониторинга представляет актуальную и накопленную историческую информацию в графическом виде через Web-интерфейс. Кроме того, комплекс интегрирован с системой электронной почты ОАО «ТГК-1» и производит рассылку уведомлений о сбоях программно аппаратных комплексов и их компонентов, а также рассылку отчетов о производительности.

УКРУПНЕННАЯ ВЕДОМОСТЬ

объемов работ (услуг)

по поставке, СМР, пуско-наладке программно-аппаратных комплексов виртуализации для станций филиала "Невский" "Кольский" и "Карельский"

Объем работ: Программно-аппаратные комплексы виртуализации для станций филиалов "Невский", "Кольский" и "Карельский", 3 (шт.).

3. Требования к создаваемой виртуальной среде

В состав поставляемого оборудования и ПО должно входить:

- Не менее 28 (двадцати восьми) программно-аппаратных комплексов виртуализации для станций филиалов “Невский” и “Кольский”.
- Не менее 2 (двух) программно-аппаратных комплексов виртуализации для станций филиала “Карельский”.
- подсистема вычислительной сети.
- 10 (десять) ноутбуков в одинаковой конфигурации.

3.1 Требования к программно-аппаратным комплексам виртуализации (ПАКВ) станций “Невский” и “Кольский”.

ПАКВ для станций филиалов “Невский” и “Кольский” должны обладать характеристиками не хуже:

1. Соответствовать требованиям отказоустойчивости, предъявляемым к ПАКВ.
2. Включать в себя сервера с характеристиками не хуже:
 - Иметь не менее 2 процессоров, каждый с характеристиками не хуже, чем Intel Xeon Processor E5-2640v4.
 - Иметь не менее 64 ГБ оперативной памяти типа DDR-4 Registered (RDIMM).
 - Иметь не менее 4-х портов Ethernet 1 Гбит/с типа RG45 для подключения в общую сеть передачи данных.
 - Иметь не менее 1 (одного) выделенного слота под raid-контроллер.
 - Иметь не менее 1 (одного) выделенного RAID-контроллера обладающего функциональностью не хуже, чем:
 - Иметь интегрированный флэш- кэш записи не менее 2 Гб DDR3-1866, обеспечивая пропускную способность до 14,9 Гб/с.
 - Иметь интерфейс подключения к серверу PCI Express Gen3 x8
 - Иметь защиту данных, хранящихся в кэш-памяти от внезапного пропадания напряжения (FBWC) для повышения надежности данных.
 - Возможность создания RAID группы с уровнями RAID: 1 ADM, 10 ADM, 1, 10, 5, 6, 50 и 60. RAID 6, RAID 60, RAID 1 ADM
 - Иметь не менее восьми внутренних физических каналов.
 - Обеспечивать онлайн миграции уровня RAID между любыми уровнями RAID с флэшкэшем записи (FBWC).
 - Поддерживать технологию кэширования данных на чтение и на запись на SSD накопителях.
 - Поддерживать создание не менее 64 логических дисков.
 - Поддерживать подключение не менее 26 физических дисков.
 - Поддерживать перемещение или удаление отдельных логическим томов и разделения (split) зеркального тома без прерывания обслуживания (online).
 - Поддерживать Read ahead/Write-back кэширование.
 - Обратная совместимость с устройствами SATA и SAS 6 Гб/с без каких-либо ограничений.
 - Установка в специальный слот, отсутствие необходимости использования стандартных слотов расширения.

- Поддерживать добавления новых дисков в RAID и увеличение размера логических томов.
 - Поддержка работы в режимах HBA и RAID.
 - Поддержка превентивной активации диска «горячего резерва» при выявлении потенциально сбойного диска.
 - Поддержка общего для всех RAID-групп диска горячего резерва
 - Иметь не менее 4 жестких дисков объемом 1.2TB 12G SAS 10K.
 - Наличие не менее двух слотов для установки дополнительных плат ввода-вывода:
 - Слот расширения PCIe 3.0 x16 – не менее 1 (одного);
 - слот расширения PCIe 3.0 x8 – не менее 1 (одного);
 - Возможность увеличения количества стандартных слотов расширения PCIe 3.0 до трех.
 - Наличие не менее 5 слотов USB 3.0;
 - Наличие внутреннего слота для установки карт Micro SDHC;
 - Наличие не менее одного графического порта;
 - Наличие не менее 7 вентиляторов охлаждения с резервированием по схеме не хуже (N+1) и с поддержкой горячей замены;
 - Иметь выделенный порт Ethernet 1 Гбит/с типа RG45 для доступа к адаптеру удаленного управления и мониторинга.
 - Иметь два блока питания с эффективностью не менее 94%, работающих в отказоустойчивом режиме.
 - Сервер должен поддерживать, как минимум, следующие операционные системы:
 - Microsoft Windows Server 2008 R2, 2012, 2012 R2;
 - Canonical Ubuntu 12.04 и 14.04;
 - Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6 и 7;
 - Oracle Linux/UEK 6 и 7;
 - SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 11 и 12;
 - VMware vSphere 5.1, 5.5 и 6.0;
 - Citrix XenServer 6.5.
 - Поддержка технологии Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) со следующим функционалом:
 - Безопасная загрузка (Secure Boot);
 - Загрузка с логических томов размером более 2,2 ТБ;
 - Встроенный интерфейс командной строки UEFI Shell;
 - Инструменты для группового развертывания серверов с использованием RESTful API;
 - Загрузка PXE по сетям IPv6.
 - Должен быть сертифицирован по промышленному стандарту ASHRAE A3.
 - В состав поставки должен быть включен комплект для установки сервера в стойку.
3. Оснащены программными адаптерами к существующей программно-аппаратной СРКВД
4. Оснащены программными адаптерами к существующему комплексу мониторинга.
- В состав поставляемого оборудования должны входить все необходимые аппаратные средства, компоненты и лицензии для обеспечения удаленного управления всеми серверами (с

использованием защищенных протоколов передачи данных), входящими в состав поставки. Удаленное управление должно позволять выполнять такие функции администрирования как: включение и выключение питания, перехват консоли в момент загрузки, просмотр сообщений POST, перехват графической консоли ОС сервера, монтирование на сервер съемных устройств с рабочей станции администратора, одновременная работа нескольких пользователей с виртуальным экраном одного сервера, запись и воспроизведение сеансов работы с консолью. Компоненты, обеспечивающие указанные выше функции, должны быть поставлены и установлены в отказоустойчивой конфигурации.

В состав поставляемого оборудования должно входить ПО управления и аппаратно-ориентированного мониторинга подставляемого оборудования, в том числе, мониторинга состояния отдельных компонентов серверов и шасси, температуры, важных компонентов, состояния электропитания, предиктивного анализа аппаратных сбоев.

Компоненты ПАКВ должны иметь возможность подключения к единой консоли администрирования оборудования. Единая консоль администрирования должна поддерживать подключение, мониторинг и управление текущими серверами в ЦОД.

В состав поставляемого оборудования должно входить ПО автоматизирующее процесс развертывания аппаратных компонентов оставляемых серверов и ОС (таких как MS Windows Server, RedHat Linux, SUSE Linux, VMware ESXi, MS Hyper-V) этих серверов. Указанное ПО также должно автоматизировать процесс управления и оптимизации работы указанных серверов и ОС этих серверов, а также процесс миграции физических серверов в виртуальные и виртуальные в физические. Указанное ПО должно позволять запускать из консоли этого ПО консоль VMware vCenter, позволять запуск, остановку, перезагрузку, перемещение виртуальных машин, а также перемещение виртуальных машин с одного узла ESXi на другой при получении от средства предиктивного анализа аппаратных информации о высокой вероятности сбоя узла ESXi.

Компоненты ПАКВ должны обеспечиваться технической поддержкой от производителя на территории РФ. В стоимость предложения Участника должна входить стоимость поддержки со стороны производителя на 3 года.

3.2 Требования к программно-аппаратным комплексам виртуализации (ПАКВ) станций "Карельский".

ПАКВ для станций филиала "Карельский" должен обладать характеристиками не хуже:

1. Соответствовать требованиям отказоустойчивости, предъявляемым к ПАКВ.
2. Включать в себя Blade сервера с характеристиками не хуже:
 - Иметь не менее 2 процессоров, каждый с характеристиками не хуже, чем Intel Xeon Processor E5-2680v4
 - Иметь не менее 512 ГБ оперативной памяти типа DDR-4 Registered (RDIMM) с низким энергопотреблением.
 - Иметь не менее 2 портов FC 16 Гбит/с.
 - Иметь RAID контроллер, который обеспечивает производительность системы 12 Гбит/с
 - Blade-сервер должен быть совместим с Blade-шасси HP BLc7000 CTO 3.
3. Оснащены программными адаптерами к существующей программно-аппаратной СРКВД
4. Оснащены программными адаптерами к существующему комплексу мониторинга.

В состав 2 (двух) ПАКВ для станций филиала "Карельский" должно входить не менее 1

(одной) системы хранения данных с характеристиками не хуже:

- Все поставляемое оборудование должно быть сделано по технологии без единой точки отказа. Отказ любого из компонентов дискового массива, такого, как контроллер, блок питания, вентиляторы охлаждения, жесткий диск, не должен приводить к потере и/или недоступности данных, хранящихся на этом дисковом массиве.
- Поставляемый в рамках данного ТЗ дисковый массив должен позволять установить в себя не менее 24 дисков без закупки дополнительных дисковых полок.
- В состав дискового массива должно входить:
 - не менее 38 дисков, каждый объемом 1.2 ТБ с интерфейсом 6 Гбит/с SAS со скоростью вращения 10 тыс. об/мин
- Для оптимального использования нового дискового пространства системы, на основе которых оно предоставляется, должны обладать функциональностью не хуже, чем:
 - Возможностью объединения дисков в RAID группы с уровнями RAID 0, 1, 3, 5, 6, 10, 50.
 - Возможностью создания RAID группы из 16 дисков с уровнями RAID 0, 3, 5, 6, и 10.
 - Возможностью создания пулов хранения данных, которые охватывают пространство одной или нескольких RAID групп. Данные логического тома, созданного на пуле хранения данных, могут быть распределены между несколькими RAID группами. Все необходимые лицензии для создания пулов хранения данных должны включаться в комплекс поставки.
 - Возможностью размещения логического тома одновременно на разных RAID группах, созданных из разных типов дисков: SSD, SAS, NL-SAS. Возможность автоматического перемещения фрагментов тома между разными типами дисков в зависимости от нагрузки. Все необходимые для указанного функционала лицензии должны включаться в комплекс поставки.
 - Поддержка увеличения емкости RAID-групп и логических томов в режиме on-line, без прерывания доступа к данным;
 - Поддержка технологии создания «тонких» томов (Thin Provisioning), позволяющую выделять серверам необходимые физические дисковые ресурсы автоматически по мере необходимости и позволяющую отдавать серверам виртуальные логические тома, размер которых может превосходить имеющийся физический дисковый объем массива. Автоматическое выделение физических дисковых ресурсов серверам должно выполняться прозрачно для операционных систем серверов и для приложений, без прерывания доступа к данным;
 - Возможностью выделения дисков «горячего резерва», как для защиты отдельной RAID группы, так и для защиты всего дискового массива.
 - Поддержка «горячей» замены жестких дисков, контроллеров, модулей ввода-вывода вентиляторов и блоков питания.
 - Поддержкой дисков типа SAS, NL-SAS и SSD в рамках одной системы. При этом должны быть возможность установить следующие виды жестких дисков:
 - 200 GB 12G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD
 - 400 GB 12G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD
 - 800 GB 12G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD

- 200 GB 12G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD
- 1,6 TB 12G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD
- 400 GB 6G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD
- 800 GB 6G SAS SFF (2.5 дюйма) SDD
- 300 GB 12G SAS 15K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 450 GB 12G SAS 15K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 600 GB 12G SAS 15K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 146 GB 6G SAS 15K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 300 GB 6G SAS 15K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 300 GB 6G SAS 10K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 450 GB 6G SAS 10K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 600 GB 6G SAS 10K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 900 GB 6G SAS 10K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 1,2 TB 6G SAS 10K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 1 TB 6G NL-SAS 7,2K rpm SFF (2.5 дюйма)
- 1 TB 6G NL-SAS 7.2K rpm LFF (3.5 дюйма)
- 2 TB 6G NL-SAS 7.2K rpm LFF (3.5 дюйма)
- 3 TB 6G NL-SAS 7.2K rpm LFF (3.5 дюйма)
- 4 TB 6G NL-SAS 7.2K rpm LFF (3,5 дюйма)
- 6 TB 6G NL-SAS 7.2K rpm LFF (3.5 дюйма)
- Поддержка применения SSD накопителей в качестве кэш-памяти. Должна поддерживаться кэш-память на SSD объемом не менее 3 TB на один контроллер массива.
- Поддержка одновременного использования дисков SAS, SSD и NL-SAS, в том числе, и в пределах одной дисковой полки.
- Поддержка для снижения энергопотребления возможности автоматической остановки или замедления вращения дисков (если в течение некоторого времени к дискам не происходит обращений).
- Возможностью создания не менее 512 LUN на дисковый массив.
- Возможностью создания LUN объемом в 140 TB.
- Возможностью подключения 64 серверов к дисковому массиву.
- Наличием не менее 4 портов FC со скоростью 16 Гбит/с каждый.
- Возможностью расширения до 8 портов FC со скоростью 16 Гбит/с каждый.
- Возможностью расширения до 4 портов Ethernet iSCSI со скоростью 1 Гбит/с или 10 Гбит/с каждый.
- Возможность расширения до 199 жестких дисков.
- Наличием в каждом контроллере не менее 4 ГБ кэша.
- Неограниченная по времени поддержка сохранности содержимого кэш-памяти – на случай отключения электропитания (использование дисковой памяти для хранения кэш-памяти не допустимо);
- Зеркалирование кэш-памяти между контроллерами по внутренним каналам (использование каналов доступа к дискам для зеркалирования кэш-памяти не допустимо);
- Наличие в каждом контроллере интерфейсов 6Гб/с SAS 4х (с пропускной способностью 24Гб/с) для подключения дополнительных дисковых полок;

- Возможностью отказоустойчивого подключения дискового массива к SAN по протоколу FC со скоростью не менее 16 Гбит/с по каждому порту.
- Поддержкой операционных систем:
 - Microsoft Windows Server 2012
 - Microsoft Windows Server 2008 R2
 - VMware
 - HP-UX
 - Red Hat Linux (32/64)
 - SuSE SLES (32/64)
- Поддержкой технологии snapshot («мгновенных» копий томов) и clone (полных копий томов) на уровне контроллеров, позволяющих производить снятие резервных копий с «мгновенных» и полных копий томов, предоставление копий томов для отладки и тестирования приложений, быстрого восстановления данных с «мгновенных» копий в случае логического сбоя. Возможность создания не менее 64 копий в рамках каждой системы.
- Возможностью увеличения (путем закупки дополнительных лицензий) количества «мгновенных» копий до 512 в рамках каждой системы.
- Возможностью создания (путем закупки дополнительных лицензий) удаленных копий данных (реплик данных) на дисковых массивах такой же модели и на дисковых массивах HP MSA P2000, существующих у Заказчика. При этом должна быть возможность копирования данных по SAN.
- Возможность интеграции с ПО VMware vSphere посредством VAAI. Все необходимые лицензии должны быть учтены при расчете ориентировочной стоимости решения.
- Поддержка обновления микрокода в режиме on-line (в конфигурации с двумя контроллерами) без прерывания доступа к данным;
- Возможностью отказоустойчивого электропитания всех компонентов дискового массива от 2-х независимых линий.
- Быть предназначенными для монтирования в стандартную 19" стойку с 4-мя опорами.
- Дисковый массив должен быть интегрирован с существующей сетью SAN. Если для использования порты, как дискового массива, так и коммутаторов сети должны быть укомплектованы лицензиями, трансиверами и проч., то указанные компоненты должны также входить в комплект поставки.
- В состав предложения участника должны входить оптические кабели:
 - 2m Multi-mode OM3 LC/ LC FC 16шт.

В состав поставляемого оборудования должны входить все необходимые аппаратные средства, компоненты и лицензии для обеспечения удаленного управления всеми серверами (с использованием защищенных протоколов передачи данных), входящими в состав поставки. Удаленное управление должно позволять выполнять такие функции администрирования как: включение и выключение питания, перехват консоли в момент загрузки, просмотр сообщений POST, перехват графической консоли ОС сервера, монтирование на сервер съемных устройств с рабочей станции администратора, одновременная работа нескольких пользователей с виртуальным экраном одного сервера, запись и воспроизведение сеансов работы с консолью. Компоненты, обеспечивающие указанные выше функции, должны быть поставлены и установлены в отказоустойчивой конфигурации.

В состав поставляемого оборудования должно входить ПО управления и аппаратно-ориентированного мониторинга подставляемого оборудования, в том числе, мониторинга состояния отдельных компонентов серверов и шасси, температуры, важных компонентов, состояния электропитания, предиктивного анализа аппаратных сбоев.

ПАКВ должен иметь возможность подключения к единой консоли администрирования оборудования. Единая консоль администрирования должна поддерживать подключение, мониторинг и управление текущими серверами в ЦОД.

В состав поставляемого оборудования должно входить ПО автоматизирующее процесс развертывания аппаратных компонентов поставляемых серверов и ОС (таких как MS Windows Server, RedHat Linux, SUSE Linux, VMware ESXi, MS Hyper-V) этих серверов. Указанное ПО также должно автоматизировать процесс управления и оптимизации работы указанных серверов и ОС этих серверов, а также процесс миграции физических серверов в виртуальные и виртуальные в физические. Указанное ПО должно позволять запускать из консоли этого ПО консоль VMware vCenter, позволять запуск, остановку, перезагрузку, перемещение виртуальных машин, а также перемещение виртуальных машин с одного узла ESXi на другой при получении от средства предиктивного анализа аппаратных информации о высокой вероятности сбоя узла ESXi

В состав поставляемого оборудования и ПО должно входить необходимое число лицензий для подключения в существующую единую систему управления и мониторинга.

Компоненты ПАКВ должны обеспечиваться технической поддержкой от производителя на территории РФ. В стоимость предложения Участника должна входить стоимость поддержки со стороны производителя на 3 года.

3.3 Требования к подсистеме вычислительной сети

Для обеспечения сетевой связности в пределах создаваемой виртуальной среды, подключения виртуальной среды к локальным вычислительным сетям, а также подключения различных компонентов инженерной инфраструктуры (интеллектуальные распределители питания PDU, источники бесперебойного питания, разного рода датчики и т.д.), поставляемое решение должно включать в себя подсистему вычислительной сети. К подсистеме предъявляются следующие требования:

Не менее 4 (четырёх) коммутаторов Ethernet с характеристиками не хуже:

1. Наличие не менее 24 портов Ethernet стандарта 1000Base-T и не менее 2 портов для связи с вышестоящими коммутаторами стандарта 10/100/1000BT. Если для использования порты должны быть укомплектованы лицензиями, трансиверами и проч., то указанные компоненты должны также входить в состав подсистему вычислительной сети комплекса виртуализации и – в комплект поставки коммутатора.
2. Подсистема должна быть связной, т.е. все коммутаторы системы должны быть связаны между собой отказоустойчивым образом, причем порты, используемые для такой связи, не должны являться частью указанной в п.1 портовой емкости, но должны присутствовать в подсистеме сверх последней.
3. Поддерживать стандарты IEEE 802.3af (PoE) и IEEE802.3at(PoE+) на не менее 8ми портах доступа пользователей. Иметь общую мощность доступную для PoE-устройств в 110 Ватт. Производительность коммутатора должна составлять не менее 71,4 миллионов пакетов в секунду для пакетов размером 64 байта. Поддерживать не менее 4096 значений идентификатора виртуальной сети. Поддерживать размер фрейма до 9216 байт (Jumbo frames).
4. Коммутатор должен быть оснащен оперативной памятью DRAM объемом не менее 512 Мб и энергонезависимой памятью Flash для хранения файлов операционной

- системы и резервных конфигурационных файлов объемом не менее 128 Мб. Иметь выделенный Ethernet-порт управления со скоростью 10/100Мбит/сек.
5. Пропускная способность коммутатора должна составлять не менее 216Гбит/с. Поддерживать не менее 1023 виртуальных сетей. Поддерживать не менее восьми очередей и одной приоритетной на порт. Поддерживать технологию резервирования линии связи в режиме активный/пассивный со временем переключения между линиями связи не более 100 мсек. Поддерживать двухсторонний режим работы для порта в режиме SPAN.
 6. Поддерживать функцию проверки IP-адреса пользователя, подключенного к данному коммутатору, с возможностью блокировать передачу трафика с поддельными адресами. Поддерживать технологии работы с групповыми метками безопасности, включая протокол передачи информации о соответствии метки безопасности IP-адресу на основе TCP. Поддерживать протокол безопасной аутентификации пользователей 802.1x с возможностью работы в режиме мониторинга (без ограничения доступа пользователей) и приема уведомления от RADIUS-сервера об изменении статуса безопасности пользователя. Поддерживать аутентификацию пользователя через web-страницу, при невозможности аутентифицировать по 802.1x. Поддерживать аутентификацию на основе белого списка MAC-адресов, при невозможности аутентифицировать по 802.1x. Аутентифицировать пользователя и IP-телефон, подключенных в единый порт по протоколу 802.1x, с назначением разных VLAN доступа для телефона и пользователя.
 7. Поддерживать функции безопасности второго уровня модели OSI для протокола IPv6, включая защиту от подмены адреса, защиту от объявления недоверенного шлюза по-умолчанию, защиту от подмены DHCP-ответов. Поддерживать возможность проверки контрольной суммы ПО коммутатора при включении. Поддерживать передачу копии трафика для анализа системой безопасности с указанного порта или диапазона портов. Поддерживать настройку списков доступа для протокола IPv4 и IPv6 для контроля трафика внутри VLAN, трафика на порту подключения пользователя. Поддерживать функцию запрета передачи трафика между указанными портами. Поддерживать протокол аутентификации, авторизации и учета для доступа администраторов к управляющим интерфейсам коммутатора, с возможностью контроля вводимых администратором команд. Поддерживать технологию автоматического отключения порта при поступлении BPDU пакетов от неавторизованного устройства. Поддерживать технологию фильтрации BPDU пакетов. Поддерживать блокирование попыток вывести роль корневого устройства протокола Spanning Tree за пределы административного домена.
 8. Коммутатор должен поддерживать протокол для управления виртуальными сетями и обмена информацией о виртуальных сетях между сетевыми устройствами, входящими в административный домен. Поддерживать протоколы Spanning Tree согласно стандартам IEEE 802.1s, IEEE 802.1w. Поддерживать протокол управления потребляемой мощностью IEEE802.3az
 9. Составляющий подсистему коммутатор должны иметь резервирование подверженных наиболее частым сбоям узлов: как минимум, вентиляторов и блоков питания.
 10. Составляющий подсистему коммутатор должны быть предназначены для питания от однофазной сети напряжением 220В и комплектоваться шнурами питания с разъемами CEE7/4.
 11. Составляющий подсистему коммутатор должны комплектоваться салазками, кронштейнами или прочими приспособлениями для крепления их в стандартный 19-дюймовый телекоммуникационный шкаф.

В состав поставляемого оборудования и ПО должно входить необходимое число лицензий для подключения в существующую единую систему управления и мониторинга.

Составляющие подсистему коммутаторы должны обеспечиваться технической поддержкой от производителя на территории РФ. В стоимость предложения Участника должна входить стоимость поддержки указанного оборудования со стороны производителя на 1 год.

Не менее 1 (одного) маршрутизатора Ethernet, с характеристиками не хуже:

1. Составляющий подсистему маршрутизатор должен иметь максимальную производительность не менее 299000 (двухсот девяносто девяти тысяч) пакетов в секунду для пакетов размером 64 байта, оснащен оперативной памятью объемом не менее 512 МБ. Тип оперативной памяти DDR2 DRAM (double data rate). Оснащен съемной энергонезависимой памятью для хранения файлов операционной системы и резервных конфигурационных файлов объемом не менее 256 МБ. Тип памяти – Compact Flash.
2. Составляющий подсистему маршрутизатор должен быть оснащен как минимум одним портом USB 2.0 с возможностью подключения съемных переносных носителей памяти для копирования с/на них файлов конфигурации и программного обеспечения и возможностью подключения электронных USB-ключей. Оснащен как минимум одним портом Mini-USB и как минимум одним портом EIA/TIA-232 (разъем RJ-45) для подключения консольного терминала. При использовании для управления маршрутизатором порта Mini-USB порт EIA/TIA-232 (RJ-45) для подключения консольного терминала должен автоматически деактивироваться. Быть оснащен встроенным портом EIA/TIA-232 для подключения модема и поддержкой дистанционного подключения консольного терминала. Быть оснащен встроенными энергонезависимыми часами с отдельным элементом питания типа Li-Ion. Иметь не менее двух встроенных портов Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T с разъемом RJ-45 с поддержкой механизма автоматического согласования скорости и дуплекса. Поставляться с блоком электропитания от сети переменного тока (100-240 В, 47-63 Гц) мощностью 110 Ватт, в том числе в варианте с возможностью подачи питания PoE-устройствам. Иметь не менее двух слотов для установки высокоскоростных интерфейсных карт. Должна поддерживаться возможность установки карт двойной ширины. Каждый слот должен обеспечивать суммарную пропускную способность до 1,6 Гб/с к управляющему процессору и иметь не менее 8 портов 10/100/1000-TX autosensing с поддержкой PoE.
3. Составляющий подсистему маршрутизатор должен иметь встроенные возможности аппаратного ускорения шифрования (шифрование, дешифрование и аутентификация, протоколы DES, 3DES, AES 128, AES 192, AES 256, MD5, MD5_hmac, SHA-1, SHA1_hmac), которые активируются при использовании специализированного программного обеспечения и соответствующей лицензии.
4. Должен удовлетворять требованиям к маршрутизаторам, определенным в IETF RFC 1812 Requirements for IP Version 4 Routers, а также поддерживать одновременную работу с IPv4 и IPv6, включая многоадресную рассылку в IPv4 и IPv6. Поддерживать протокол ARP в соответствии со следующими документами IETF: RFC 826 Address Resolution Protocol, RFC 903 Reverse Address Resolution Protocol, RFC 1027 Proxy Address Resolution Protocol, RFC 1042 Standard for the Transmission of IP Datagrams over IEEE 802 Networks. Поддерживать механизм быстрой коммутации пакетов IP, работа которого не зависит от проходящего через маршрутизатор трафика. Использование механизмов коммутации пакетов, основанных на кэшировании маршрутов, недопустимо.

5. Составляющий подсистему маршрутизатор должен поддерживать протокол динамической маршрутизации OSPF в соответствии со следующими документами IETF: RFC 2328 OSPF v2; RFC 1793 Extending OSPF to Support Demand Circuits; RFC 1587 The OSPF NSSA option, RFC 3623 Graceful OSPF Restart. Поддерживать протокол динамической маршрутизации RIP в соответствии со следующими документами IETF: RFC 2453 RIP Version 2; RFC 2091 Triggered Extensions to RIP to Support Demand Circuits. Поддерживать протокол динамической маршрутизации IS-IS в соответствии с IETF RFC 1195 Use of OSI IS-IS for Routing in TCP/IP and Dual Environments. Поддерживать протокол динамической маршрутизации BGP в соответствии со следующими документами IETF: RFC 2858 Multiprotocol Extensions for BGP-4; RFC 3107 Carrying Label Information in BGP-4; RFC 4271 A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4); RFC 4893 BGP Support for Four-Octet AS Number Space.
6. Составляющий подсистему маршрутизатор должен поддерживать балансировку трафика по маршрутам неэквивалентной стоимости с помощью динамического протокола маршрутизации. Обеспечивать маршрутизацию IP пакетов в соответствии с заданными правилами маршрутизации для классифицированных потоков данных. Поддерживать механизм ограничения интенсивности трафика, направляемого на обработку в плоскость управления маршрутизатора. Поддерживать механизм классификации пакетов по принадлежности к определенным приложениям, включая web-приложения и протоколы, использующие динамическое назначение портов TCP/UDP, в том числе одноранговые (Skype, BitTorrent). Помимо наличия встроенных критериев классификации маршрутизатор должен поддерживать возможность самостоятельного задания администратором критериев для отнесения пакета к определенному TCP- или UDP-приложению путем проверки соответствия данных, содержащихся в пакете, параметрам, указанным администратором.
7. Составляющий подсистему маршрутизатор должен поддерживать технологии MPLS (Multiprotocol Label Switching) и MPLS VPN в соответствии со следующими документами IETF: RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding, RFC 3036 LDP Specification, RFC 3037 LDP Applicability, RFC 3478 Graceful Restart Mechanism for Label Distribution, RFC 4364 BGP MPLS/IP Virtual Private Networks (VPNs). Поддерживать технологию оптимизированной маршрутизации граничного уровня, позволяющую обеспечить интеллектуальную маршрутизацию и балансировку распределения трафика между каналами передачи данных на внешней границе корпоративной сети на основе данных о производительности каналов (время реагирования, коэффициент потери пакетов, вариация задержки, доступность пути), политики балансировки трафика и минимизации затрат. Поддерживать технологию Mobile IP, позволяющую устройствам в одной IP-сети перемещаться в удаленную сеть с сохранением связи с их домашней сетью, в соответствии со следующими документами IETF: RFC 2002, IP Mobility Support, RFC 2003, IP Encapsulation within IP, RFC 2005, Applicability Statement for Mobile IP, RFC 2006, The Definitions of Managed Objects for IP Mobility Support
8. Составляющий подсистему маршрутизатор должен поддерживать функции межсетевого экранирования, включая возможность группирования физических и/или логических интерфейсов в зоны безопасности для применения к ним групповых (зоновых) политик безопасности. Поддерживать функции фильтрации URL в соответствии с данными о категории и репутации web-сайтов, доменах доверия, ключевых словах и применяемых политиках, хранящихся на внешнем сервере третьих производителей. В зависимости от вида url должна поддерживаться возможность разрешить HTTP-запрос или заблокировать, а также внести запись в соответствующий журнал событий.
9. Составляющий подсистему маршрутизатор должен поддерживать технологию гибкого анализа пакетов на основе сопоставления с заранее определенными шаблонами (сигнатурами), позволяющую создание своих собственных критериев классификации

нежелательных пакетов на основе любого протокола и содержимого любой части пакета и определение политик для блокирования вирусов и атак с учетом информации L2-L7 без поддержки состояния. Поддерживать технологии создания виртуальных частных сетей, включая технологию создания защищенных соединений каждый-с-каждым между сетевыми устройствами (СЕ) внутри сети с поддержкой групповых ключей без необходимости создания и поддержания full mesh связности, технологию динамического установления соединений между удаленными узлами сети с поддержкой динамически назначаемых IP-адресов удаленных узлов без необходимости создания и поддержания full mesh связности, а также поддерживать работу с клиентскими VPN-приложениями, включая управление политиками. Крипто-функциональность активируется при использовании специализированного программного обеспечения и соответствующей лицензии.

10. Корпус должен предусматривать монтаж в стандартную 19" стойку и занимать не более одной монтажной единицы (1 rack unit).
11. Должно быть доступно управляющее программное обеспечение, включающее следующую функциональность:
 - 11.1. Возможность настройки устройств через графический интерфейс.
 - 11.2. Возможность настройки сетевых параметров, включая настройку протоколов динамической маршрутизации.
 - 11.3. Возможность настройки параметров безопасности, включая настройку межсетевых экранов, списков доступа и параметров виртуальных частных сетей.
 - 11.4. Дифференциация прав доступа пользователей в зависимости от типа выполняемых ими задач.

В состав поставляемого оборудования и ПО должно входить необходимое число лицензий для подключения в существующую единую систему управления и мониторинга.

Составляющие подсистему маршрутизаторы должны обеспечиваться технической поддержкой от производителя на территории РФ. В стоимость предложения Участника должна входить стоимость поддержки указанного оборудования со стороны производителя на 1 год.

Не менее 2 (двух) маршрутизаторов Ethernet, с характеристиками не хуже:

1. Маршрутизатор должен уметь работать в виртуальной среде под управлением гипервизоров VMware ESXi 5.5, Citrix XenServer 6.2, Red Hat KVM (Red Hat Enterprise Virtualization 3.1 and Red Hat Enterprise Linux 6.6), KVM on Ubuntu 12.04 LTS, Microsoft Hyper-V for Windows Server 2012 R2, Amazon Machine image on Amazon Web Services. Должен работать под управлением модульной операционной системы, обеспечивающей разделение подсистем коммутаций и управления и реализующей технологию multicore forwarding.
2. Маршрутизатор должен уметь использовать в своей работе следующий набор вычислительных ресурсов и ресурсов памяти: от 1 до 8 vCPU, от 4 до 16Гб ОЗУ, 8Гб на жестком диске. Количество интерфейсов должно быть ограничено только возможностями используемого гипервизора. Количество интерфейсов по умолчанию должно быть равно двум.
3. Максимальный набор вычислительных ресурсов и ресурсов памяти, который маршрутизатор использует в своей работе, должен определяться лицензиями на производительность и функциональность. Производительность должна быть не менее 5Гб/с, должен использовать в своей работе не менее 8 vCPU и 4Гб ОЗУ.
4. Маршрутизатор должен поддерживать протоколы динамической маршрутизации, в том числе протокол динамической маршрутизации, обеспечивающий выбор маршрута на основании данных о межсетевой задержке, пропускной способности, нагрузке и

- надёжности канала и балансировку нагрузки по маршрутам неэквивалентной стоимости. Должен поддерживать механизм ограничения интенсивности трафика, направляемого на обработку в плоскость управления. Должен поддерживать технологию многопротокольной коммутации по меткам (MPLS).
5. Маршрутизатор должен поддерживать функции межсетевого экранирования, включая возможность группирования физических и/или логических интерфейсов в зоны безопасности для применения к ним групповых (зоновых) политик безопасности.
 6. Программное обеспечение маршрутизатора должно поддерживать технологию анализа производительности сети путем обмена с другими сетевыми устройствами синтезируемым трафиком различных типов, измерения его характеристик, в том числе данных о задержке, вариации задержки, потерях пакетов, порядке отсылки и приема пакетов, пути пакета, времени загрузки данных и анализа полученных результатов. Поддерживать технологию прямой видимости сетевых устройств на втором уровне модели OSI через сеть оператора связи путем инкапсулирования фреймов второго уровня в пакеты третьего уровня с разделением доменов второго уровня, в т.ч. процессов протокола STP. Технология должна работать по стандартному протоколу IP и не требовать использования дополнительных протоколов. Должно поддерживать протокол обнаружения отказа канала передачи трафика, работающий с различными типами среды передачи данных и типами инкапсуляции, поддерживающий протоколы маршрутизации BGP, IS-IS, OSPF и использующий посылку контрольных пакетов между двумя маршрутизаторами для мониторинга состояния канала согласно документам IETF Bidirectional Forwarding Detection draft-ietf-bfd-base-09b и BFD for IPv4 and IPv6 (Single Hop) draft-ietf-bfd-v4v6-1hop-09.
 7. Маршрутизатор должен поддерживать набор программных интерфейсов приложений (RESTful API) для интеграции с внешними системами управления и мониторинга.
 8. Маршрутизатор(ы) должен поддерживать виртуализацию таких сетевых функций как vBNG, vISG и vRR.
 9. Маршрутизатор должен поддерживать следующий минимальный набор режимов коммуникации между vNIC и аппаратной сетевой картой:
 - Paravirtual
 - PCI pass-through
 - Single-root I/O virtualization (SR-IOV)
 10. Маршрутизатор должен поддерживать функциональность глубокой инспекции пакетов и идентификации трафика приложений, а также возможность выборочной перемаркировки или сброса пакетов трафика выбранных приложений, в зависимости от настроенных политик. Должен поддерживать функциональность встроенного менеджера событий и возможность написания скриптов, автоматизирующих работу маршрутизатора в зависимости от загрузки его процессора, состояния интерфейсов, результатов проверки остальных его подсистем.

В состав поставляемого ПО должно входить необходимое число лицензий для подключения в существующую единую систему управления и мониторинга.

В состав поставляемого ПО должно входить бесплатные обновления внутреннего ПО в течение действия поддержки, доступ к специализированным ресурсам производителя маршрутизатора (порталам в Интернете, документации, базам знаний) для получения информации о маршрутизаторе, самостоятельного обучения и поиска решения возможных проблем.

Составляющие подсистему маршрутизаторы должны обеспечиваться технической поддержкой от производителя на территории РФ. В стоимость предложения Участника должна входить стоимость поддержки указанного оборудования со стороны производителя на 1 год.

3.4 Требования к ноутбукам

В состав поставляемого оборудования и ПО должно входить не менее 10 (десяти) ноутбуков с характеристиками не хуже:

- 14" WQHD (2560x1440)/Intel Core i7 6600U(2.6Ghz)/16384Mb/512SSDGb/noDVD/Int:Intel HD Graphics 520/Cam/BT/WiFi/LTE/3G/42Whr/war 3y/1.43kg/Metallic Grey/W7Pro + W10Pro key + NFC, USB-C, HP External USB DVDRW Drive, Power adapter - 90 Watt, UltraSlim Docking Station

4. Требования к подрядчику и к организации производства работ.

4.1 Требования к работам по внедрению виртуальной среды

1. В состав предложения участника должны входить все необходимые для запуска, поставляемого в рамках данного запроса оборудования в эксплуатацию, работы по монтажу, конфигурации и настройке аппаратных и программных средств, а также по интеграции оборудования в существующую инфраструктуру:

- Проведение анализа существующей нагрузки вычислительных систем, проверку пропускной способности сетей передачи данных внутри станции и всех сетей между станциями и основным ЦОД, определение недостатка емкости и производительность дисковых подсистем. Выявление узких мест в существующих конфигурациях для каждой из 16 станций.
- Проведение оценки и выявление наиболее нагруженных сервисов.
- Проведение подготовительных мероприятий для минимизации рисков, с учетом особенностей инфраструктуры каждой станции.
- План проведения работ по интеграции программно аппаратных комплексов, с учетом особенностей и выявленных узких мест для каждой из 16 станций.
- Интеграцию новых комплексов с существующей инфраструктурой каждой станции.
- Создание отказоустойчивой конфигурации хранения данных программно-аппаратных комплексов виртуализации, с учетом необходимых объемов и производительности для наиболее нагруженных сервисов.
- Проведение работ по изменению конфигурации сетевой инфраструктуры в каждой станции.
- Миграцию существующих продуктивных физических систем в новую виртуальную среду согласно плану проведения работ без простоя сервисов.
- Дооснащение адаптера системы мониторинга средствами работы с увеличенным количеством аппаратных компонентов.
- Включение аппаратных и логических средств в контур системы мониторинга.
- Включение аппаратных и логических средств в контур системы управления.
- Включение аппаратных и логических средств в контур системы резервного копирования и восстановления данных.

- В случае недостаточной пропускной способности сетей, для обеспечения необходимого окна резервного копирования, необходимо предусмотреть проведение модернизации линий и коммутационных узлов сетей, в том числе сетей между станциями и основным ЦОД.
- Внесение изменений в рабочую документацию для каждого программно-аппаратного комплекса согласно требованиям ГОСТ серии 34.

Во время работ не должно происходить простоев сервисов.

2. Предлагаемая продукция должна быть оригинальной продукцией производителя и не иметь дефектов, связанных с разработкой и качеством изготовления.
3. Наличие положительного опыта работы с предприятиями электроэнергетики по поставке аналогичной продукции.
4. Работы по созданию виртуальной среды должны производиться с учетом следующих требований:
 - а. Во время работ не должно происходить простоев сервисов заказчика.
 - б. Интеграция программно-аппаратного комплекса должна производиться с учетом существующей архитектуры виртуальной среды в части серверного оборудования, систем хранения данных, сетей передачи данных.
 - в. Работы в части интеграции комплекса средств виртуализации должны проводиться с учетом обеспечения бесшовного перехода на поставляемые программно-аппаратные средства и учитывать качество линий передачи данных.
5. В состав предложения участника должна входить доставка комплексов на объекты:
 1. Филиал "Невский"
 - ТЭЦ1
 - ТЭЦ2
 - ТЭЦ5
 - ТЭЦ7
 - ТЭЦ14
 - ТЭЦ15
 - ТЭЦ17
 - ТЭЦ21
 - ТЭЦ22
 - ГЭС6
 - ГЭС13
 - Каскад ГЭС1
 - Каскад ГЭС2
 - Управление ТГК-1
 2. Филиал "Кольский"
 3. Филиал "Карельский"

4.2. Требования к подрядной организации:

4.2.1. Общие требования:

- 4.2.1.1. Желательно наличие положительного опыта работы в группе компаний «Газпром» по реализации аналогичных проектов.
- 4.2.1.2. Наличие партнерского статуса компаний EMC Corporation, VmWare. В своей заявке участник должен представить сертификат, подтверждающий партнерство с компанией EMC Corporation и компанией VmWare.
- 4.2.1.3. Обеспечение соответствия сметной документации требованиям системы ценообразования, принятой в ОАО «ТГК-1»;
- 4.2.1.4. Оборудование должно быть произведено на основании введенных в действие Технических условий на территории Российской Федерации;
- 4.2.1.5. Оборудование должно соответствовать требованиям Технического регламента Таможенного союза ЕАС на основании соответствующей Декларации о соответствии или Сертификата о соответствии, зарегистрированных на поставляемую продукцию;
- 4.2.1.6. В случае невозможности поставки оборудования, соответствующего указанным выше требованиям по локализации производства, допускается поставка оборудования иностранного производства;
- 4.2.1.7. Обеспечение соответствия применяемых материалов и изделий требованиям ГОСТ и ТУ и наличие сертификатов, удостоверяющих их качество;
- 4.2.1.8. Работники подрядчика (поставщика) должны быть ознакомлены с Экологической политикой ОАО «ТГК-1», подрядчик (поставщик) должен принимать необходимые меры по соблюдению обязательств этой политики в рамках деятельности, определенной настоящим договором;
- 4.2.1.9. Подрядчик обязан соблюдать требования ОАО «ТГК-1» по управлению значимыми экологическими аспектами в рамках деятельности, определенной настоящим договором (пункт включается в договор в случае, если деятельность подрядчика связана со значимыми экологическими аспектами. Например: образование, сбор, вывоз и размещение строительно-промышленных отходов, других отходов I-IV классов опасности, а также других значимых экологических аспектов);
- 4.2.1.10. Подрядчик несет ответственность за соблюдение требований природоохранного законодательства Российской Федерации;
- 4.2.1.11. Акты сдачи - приемки могут быть подписаны Заказчиком при условии выполнения подрядчиком указанных выше требований.

4.2.2. Специальные требования:

- 4.2.2.1 Возможность поддержки поставляемого оборудования сервисом и снабжения расходными материалами.
- 4.2.2.2. Заявка участника должна быть действительна в течение срока, указанного Участником в письме о подаче оферты. В любом случае этот срок не должен быть менее 90 календарных дней со дня, следующего за днем окончания приема Заявок. Указание меньшего срока может быть основанием для отклонения Заявки.
- 4.2.2.3 Заявка участника должна содержать стоимость на работы и оборудование в рублях
- 4.2.2.3 Договор должен быть заключен по форме Договора к ОЗП.

4.3. Требования к защите конфиденциальной информации:

- Подрядчик обязан предоставить сведения:
- перечень нормативных документов по защите информации, составляющей коммерческую тайну, и иной конфиденциальной информации;
 - об ограничении доступа к информации, составляющей коммерческую тайну контрагентов, порядке обращения с этой информацией и контроле за его соблюдением;

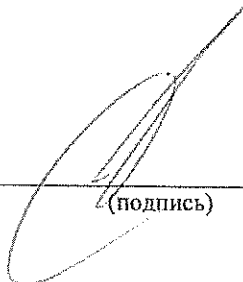
- о наличии в трудовых договорах с работниками запрета разглашения информации, составляющей коммерческую тайну, обладателями которой являются контрагенты, и использования без их согласия этой информации в личных целях.

Подрядчик обязан заключить с ОАО «ТГК-1» соглашение о конфиденциальности (по форме ОАО «ТГК-1»), данная форма должна быть неотъемлемым приложением технического задания.

Руководитель:

Директор ПСДТУ и ИТ филиала
«Невский» ОАО «ТГК-1»

(должность руководителя Подразделения,
являющегося Инициатором закупки)



(подпись)

Малафеев А.В.

(ФИО)