**Часть II Техническая часть**

**Участник указывает конкретные показатели, без слов «не менее», «не более», «эквивалент»,**

**«должен быть», «не ниже», «не выше», «или», символов «≤» , «≥».**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Кол-во, шт** | **Технические и функциональные характеристики предложенного оборудования участником закупки должны быть не хуже требуемых.** | **Соответствие** |
| 1. | Модуль вычислений, обработки и хранения информации на базе программно-аппаратного комплекса | 1 | Максимальная глубина размещаемого в указанной в настоящем Техническом задании серверной стойке оборудования в составе модуля | ≤ 800 мм |
| Общее энергопотребление модуля: | ≤ 8700 Вт; |
| Блоки питания в составе модуля, работающие от сети переменного тока с напряжением 220 В и частотой 50 Гц | наличие |
| Вес модуля | ≤ 170 кг |
| Возможность горячей замены блоков питания | наличие |
| Возможность горячей замены блоков вентиляторов | наличие |
| Возможность горячей замены контроллеров | наличие |
| Общее количество портов ввода-вывода типа 1 стандарта SFP+ 10  Гбит/с, на модуль | ≥ 4 |
| Общее количество портов ввода-вывода типа 2 стандарта FC 16 Гбит/с, на модуль | ≥ 4 |
| Количество процессоров в модуле: | ≥ 4 |
| Суммарная производительность процессоров, установленных в одном вдвижном частичном каркасе (по версии https://www.cpubenchmark.net/ в разделе мультипроцессорные системы) | ≥ 40 200 |
| Количество вдвижных каркасов в модуле | ≥ 4 |
| Объем ОЗУ в модуле | ≥ 256 Гбайт |
| Максимальный поддерживаемый объем ОЗУ в модуле при замене элементов памяти | ≥ 2 Тбайт |
| Тактовая частота ОЗУ в модуле | ≥ 2,4 ГГц |
| Тип ОЗУ модуля | ≥ DDR4 |
| Функция коррекции ошибок оперативной памяти модуля | наличие |
| Общее количество отсеков для накопителей на модуль с возможностью установки накопителей типоразмера 3,5 дюйма | ≥ 12 |
| Общее количество отсеков для накопителей на модуль с возможностью установки накопителей типоразмера 2,5 дюйма | ≥ 50 |
| Поддержка скоростных накопителей с интерфейсом NVME | наличие |
| Количество накопителей типа 1 на модуль | ≥ 24 |
| Объем каждого накопителя типа 1 | ≥ 1600 Гбайт |
| Тип каждого накопителя типа 1: SSD SAS | соответствие |
| Ресурс на запись дисков SSD типа 1 | ≥ 3 DWPD |
| Количество накопителей типа 2 на модуль | ≥ 2 |
| Объем каждого накопителя типа 2 | ≥ 240 Гбайт |
| Тип каждого накопителя типа 1 | SSD SATA |
| Ресурс на запись дисков SSD типа 1 | ≥ 1 DWPD |
| Количество накопителей типа 3 на модуль | ≥ 12 |
| Объем каждого накопителя типа 3 | ≥ 1800 Гбайт |
| Скорость вращения шпинделя накопителей типа 3: | ≥ 10000 оборотов/мин. |
| Поддержка команд стандарта AS накопителями типа 3 | наличие |
| Количество занимаемых монтажных единиц модулем вычислений при установке в серверный шкаф | ≤ 10 юнит |
| Поддержка IPMI over LAN версии 2.0 | наличие |
| Поддержка Serial over LAN | наличие |
| Поддержка KVM over LAN | наличие |
| Функция удаленного доступа к текстовой и графической системной информации модуля управления, включая настройку базовой системы ввода-вывода и информацию о работе ОС | наличие |
| Количество Raid-контроллеров тип 1 | ≥ 1 |
| Объем ОЗУ в Raid-контроллере | ≥ 1 Гбайт |
| Поддержка RAID уровней в Raid-контроллере: 0, 1, 5, 6, 10, 50 и 60; | соответствие |
| Количество поддерживаемых дисковых накопителей SATA и/или SAS при использовании SAS-экспандеров | ≥ 128 штук |
| Батарея резервного питания | наличие |
| В Raid-контроллере должны быть реализованы следующие функции:   * оперативное увеличение емкости (OCE); * оперативная миграция с одного на другой уровень RAID (RLM); * автоматическое возобновление работы после отключения питания в связи с модернизацией или реконструкцией массива (RLM); * многоканальная структура поддержки для одного контроллера; * распределение загрузки; * конфигурация сегмента чередования данных до 1 Мб (участник указывает показатель со словами «ДО»); * быстрая инициализация, обеспечивающая быструю настройку массива; * проверка на согласованность целостности данных; * поддержка SSD; * регулярная проверка - сканирование и восстановление носителей * поддержка 128 виртуальных дисков; * поддержка до 64 Тб на одно логическое устройство (LUN) (участник указывает показатель со словами «ДО»); * конфигурация диска (COD), совместимая с форматом DDF; * поддержка S.M.A.R.T; * автоматическое восстановление; * структурная целостность для горячего резервирования; * аварийное горячее резервирование SATA для массивов SAS; * управление модулем - SES (внутреннее) - SGPIO (последовательное); * технология диагностики дисковых накопителей. | соответствие |
| Количество Raid-контроллеров тип 2 | ≥ 1 |
| Поддержка RAID уровней в Raid-контроллере: 0, 1, 5, 6, 10; | соответствие |
| Батарея резервного питания | наличие |
| Резервные контроллеры с возможностью «горячей» замены, дисковые накопители, источники питания, охлаждающие вентиляторы | наличие |
| Автоматическое аварийное переключение диска, обнаружение, восстановление при помощи глобальных запасных дисков | наличие |
| Зеркальный кэш данных с резервной батареей и отложенной записью для флэш-памяти | наличие |
| Функция мониторинга дисков, позволяющая обнаруживать неполадки и предупреждающая о возможных ошибках  Функция, периодически делающая копии конфигурации системы хранения | наличие |
| Поддержка динамических дисковых пулов. | наличие |
| Порты 12 Гбит/с SAS на каждом контроллере для подключения полок расширения | ≥2 |
| Модуль хранения должен поддерживать дисковые полки расширения; | наличие |
| Поддержка горячей замены RAID-контроллеров, накопителей, вентиляторов, блоков питания. | наличие |
| Количество многомодовых кабелей LC-LC. Длинной не менее 1,5 м в комплекте поставки | ≥ 2 |
| Кэш контроллера | ≥ 64 Гб |
| Кол-во контроллеров | ≥ 2 |
| Количество портов с поддержкой протоколов FC 16 Гбит/с на каждом контроллере | ≥ 2 |
| Количество конвергентных трансиверов с поддержкой протоколов ISCSI 10 Гбит/с или FC 16 Гбит/с (участник может указать одно или оба значения) | ≥ 4 |
| Порты RJ-45 (1 Гбит/с) на каждом контроллере для управления модулем хранения | ≥ 2 |
| Поддержка опциональных интерфейсов, не менее:  •8 × 32 Гбит/с FC  •8 × 10 Гбит/с iSCSI (copper)  •8 × 12 Гбит/с SAS  •8 × 25 Гбит/с iSCSI (optical)  •4 × 100 Гбит/с InfiniBand (iSER or SRP) | соответствие |
| Кабели HD-SAS для каскадирования длиной не менее 1 метра | соответствие |
| Управление модулем хранения и баз данных осуществляется средствами операционной системы с характеристиками:  Зеркалирование,  Копирование тома,  Снимок тома,  Динамичное расширение тома,  Динамичное расширение дискового пространства,  Динамическая миграция на уровне RAID,  Динамичный перенос размера сегмента,  Обновления микропрограммного обеспечения без прерывания рабочих процессов,  Сканирование среды с автоматической проверкой четности и коррекцией,  Гибкое выделение ресурсов,  Репликация данных (синхронная/асинхронная),  SSD кэширование. | соответствие |
| Управление модулем хранения и баз данных осуществляется средствами управляющего программного обеспечения с характеристиками:  - ПО управления должно обеспечивать администраторам возможность добавить или удалить хост-компьютер, осуществлять мониторинг системы, а также получать отчеты, создавать необходимые оповещения, запускать выполнение сценариев пакетного управления и проводить детальную настройку в окне управления.  - ПО управления должно позволять отдельно настраивать управление системами хранения данных, выбрать опции, которые позволят сконфигурировать тома, изменив размеры, название, приоритет модификаций, параметры кэша, размеры сегментов. Кроме того, возможность определения хост-компьютеров и хост-групп, а также разрешение им доступа к разделам (томам) СХД, возможность мониторинга всех элементов систем, получение информации из журнала событий, выделение запасных накопителей и определение уровня производительности.  - ПО управления должно обеспечивать защиту каналов ввода-вывода. Наличие функций, которые обеспечивают безопасность каналов ввода и вывода, возможность распределить нагрузки и организовать многоканальный доступ, позволяющий переключать каналы при сбоях в процессе соединения, а также при отказах НВА или серверов.  - ПО управления должно реализовывать возможность администрирования в режиме он-лайн.  Выполнение всех задач проходит без необходимости отключения СХД. Сохранение полного доступа ко всем данным, как для чтения, так и для записи. Возможность администраторам изменять конфигурации систем, проводить их обслуживание, обновление, а также добавлять дисковые накопители не прерывая работы СХД.  - ПО управления должно обеспечивать проверку выполняемых дисковых операций ввода и вывода. Предоставляются возможности проведения анализа количества ошибок, а также появления чрезвычайных ситуаций, снижения производительности, что должно позволять своевременно выявить внутренние сбои. При повышении количества ошибок выше допустимого уровня или снижения производительности ПО управления должно выдавать соответствующее сообщение о возникновении критических ситуаций и примет необходимые меры для коррекции состояния системы.  - ПО управления должно проводить фоновое сканирование сред, и обеспечивать возможность обнаружения и исправления дефектов до того, как появятся неисправности дисков. Должна быть реализована функция переписывания неправильно записанных секторов и исправления противоречия четности.  - ПО управления должно определять и своевременно устранять различные неисправности. В случае появления неполадок должна быть представлена подробная информация и список необходимых действий для восстановления первоначального состояния  Гарантия на поставляемое оборудование не менее 36 (тридцати шести) месяцев с выездом специалиста на место эксплуатации оборудования.  Круглосуточное принятие заявок в службу технической поддержки производителя по вопросам восстановления работоспособности и эксплуатации поставляемого оборудования и программного обеспечения. Предоставление возможности заведения заявки напрямую через веб-интерфейс или чат с инженером технической поддержки продаж.  Наличие круглосуточного механизма управления инцидентами и проблемами, возможность своевременного подключения высокоуровневых экспертов технической поддержки производителя для решения сложных проблем с целью восстановления работоспособности системы.  Консультации по вопросам работоспособности поставленных операционных систем, включая предоставление доступных патчей, версий, релизов. Обеспечение единой точки контакта для решения вопросов, связанных с эксплуатируемым у заказчика оборудованием. | соответствие |
| Программно-аппаратный комплекс должен быть оборудован силовым модулем с характеристиками: | соответствие |
| Цветной текстовый ЖК-дисплей | наличие |
| Раздельный ввод байпас | наличие |
| "Холодный" старт (включение силового модуля при отсутствии электропитания) | наличие |
| Порт аварийного отключения (EPO) | наличие |
| "Горячая" замена аккумуляторов | наличие |
| Активная мощность, кВт | ≥ 5.4 |
| Фазы на входе | ≥ 1 шт. |
| Фазы на выходе | ≥ 1 шт. |
| Номинальное входное напряжение | ≤ 220 В. |
| Перегрузочная способность при работе от электросети свыше 150% - переход на обводную цепь | наличие |
| Встроенный фильтр от помех | наличие |
| Обводная цепь | наличие |
| Тип обводной цепи | электронный |
| Тип аккумуляторных батарей | свинцово-кислотные герметизированные с защитой от утечки |
| Время автономной работы при нагрузке 5 кВт | ≥ 7 мин |
| Ёмкость батарейного модуля | ≥ 9 Ач |
| Батарейный модуль с установленными аккумуляторами | наличие |
| Количество встроенных АКБ | ≥ 20 шт. |
| Запасные аккумуляторы для батарейного модуля | ≥ 20 шт. |
| Интеллектуальный заряд АКБ с температурной компенсацией напряжения | наличие |
| Максимальный ток заряда | ≥ 10 ампер |
| Время переключения на батареи с электросети на АКБ | ≥ 0 мс |
| Защита батарей от переразряда, перенапряжения, короткого замыкания | наличие |
| Интерфейсный порт RS232 | наличие |
| Интерфейсный порт USB | наличие |
| Порт управления от внешнего сервисного байпас | наличие |
| Слоты для установки карт удаленного управления | ≥ 2 шт. |
| Карта удаленного управления SNMP | ≥ 1 шт. |
| Разъем карты удаленного управления RJ45 | ≥ 2 шт. |
| Разъем карты удаленного управления USB | ≥ 2 шт. |
| Поддерживаемые коммуникационные протоколы карты | https, IPv.6, SNMP v.2с/v.3, SMTP, SSL, SSH, SNTP, DNS, DDNS, Modbus TCP/IP, Modbus RTU |
| Тип аутентификации – пароль | наличие |
| Тип аутентификации IP-адрес | наличие |
| Тип аутентификации сервер Radius | наличие |
| Возможность подключения к карте внешнего датчика температуры и влажности окружающей среды | наличие |
| Выходные сигналы карты удаленного управления: события и параметры силового модуля и электросети, состояние окружающей среды, отправка по электронной почте или trap-сообщениями | наличие |
| Команды управления карты удаленного управления: выключение, перезагрузка и запуск самотестирования силового модуля, функция WakeOnLAN | наличие |
| Все вдвижные каркасы должны быть установлены в единый модуль сборки высотой | ≤ 42 юнита |
| Дополнительные характеристики модуля сборки: передние перфорированные двери, задние двери распашные. | наличие |
| Нагрузочная способность | ≥ 1000 кг |
| Кабельные органайзеры вертикальные | ≥ 10 шт |
| Панель электропитания: розеток Schuko | ≥ 8 шт. |
| Панель электропитания вертикальная типоразмер высотой не менее 42U | ≥ 2 шт. |
| Крепежные комплекты | ≥ 100 шт |
| Мониторинг состояния программно-аппаратного комплекса осуществляется средствами ПО управления и мониторинга | соответствие |
| Русский язык интерфейса ПО управления и мониторинга | наличие |
| Совместимость ПО управления и мониторинга с программно-техническими средствами в составе модуля в части управления питанием, получения отчетов и сведений о статусе работы оборудования | наличие |
| Модульный принцип исполнения ПО управления и мониторинга, позволяющий использовать, как один, так и несколько функционально разных модулей | наличие |
| В ПО управления и мониторинга операционной системы должны быть реализованы следующие функции:  •анализ поступающих с подключенных устройств данных о событиях с целью выявления закономерностей возникновения событий  •отслеживание и прогнозирование отказа процессоров, модулей оперативной памяти, блоков питания, модуля регуляции напряжения и вентиляторов системы охлаждения в модулях  • отслеживание и прогнозирование отказа процессоров и модулей оперативной памяти в коммутаторах  • группировка оборудования по типу и выполняемым функциям в ПО управления и мониторинга  •возможность уведомления администратора ПО управления и мониторинга о событиях с помощью электронной почты  • отслеживание изменений конфигурации оборудования и предупреждения администратора централизованной системы управления и мониторинга по электронной почте  •возможность изменения пороговых значений для формирования событий  •возможность автоматического формирования и отправки по электронной почте файлов с диагностической информацией от оборудования  •создания отчетов в форматах pdf, xlsx, docx, xml  •определение роли пользователя системы на основании членства в группах AD, LDAP в ПО управления и мониторинга  •ведение логов действий пользователя  •управление электропитанием оборудования по заданному расписанию | соответствие |
| Возможности удаленного управления устройствами в ПО управления и мониторинга: включение, выключение, перезагрузка, получение текущего статуса устройства, дистанционное включение по сети, графический доступ к удаленной системе: наличие | наличие |
| Возможность визуализации в ПО управления и мониторинга: размещения оборудования в телекоммуникационной стойке, общего статуса оборудования, внешнего вида устройства: наличие | наличие |
| Возможность активации UID оборудования в ПО управления и мониторинга: наличие | наличие |
| Поддержка протоколов RMCP+, SNMP, HTTP, HTTPS, ICMP, SMTP, MQTT, OPC UA, LwM2M, COAP, SSH, Radius в ПО управления и мониторинга | наличие |
| Поддержка форматов SOAP и Rest API для опроса оборудования в ПО управления и мониторинга | наличие |
| Мобильное приложение ПО управления и мониторинга для Android и IOS с функциями описания оборудования, отображения статуса оборудования и расположения оборудования в стойке | наличие |
| Поддержка интеграции со службами AD, LDAP в ПО управления и мониторинга | наличие |
| Ролевая модель доступа в ПО управления и мониторинга | наличие |
| Возможность резервного копирования имеющихся настроек системы мониторинга и их восстановления в случае сбоя с сохранением всей доступной информации на момент сбоя в ПО управления и мониторинга | наличие |
| Возможность расширения объёма хранения данных вычислительного модуля путём подключения дополнительных блоков хранения | наличие |
| Управление вычислительным модулем осуществляется средствами операционной системы (далее - ОС) Microsoft® Windows Server 2019 Datacenter (или эквивалент).  Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования или функциональным характеристикам, не должна требовать дополнительных затрат в процессе эксплуатации.  (\* Параметрами эквивалентности считать разрядность операционной системы, язык интерфейса и наличие режима совместимости для работы с устаревшим ПО). | соответствие |
| Минимальные требования к ОС:  - Архитектура - X64  - Макс. память не менее 2 ТБ  - Active Directory Lightweight Dir Service  - Количество процессоров не менее 2  - Количество виртуальных машин не менее 2  - Поддержка аппаратного RAID  - Дисковое пространство без ограничений  - iSCSI Software Target  - Общий доступ к файлам (SMB/NFS)  - Дедупликация данных  - Гипервизор  - Кластеризация  - DHCP, DNS & WINS | соответствие |
| Помимо указанных функций, ПАК должен поддерживать клиентские ОС Apple Mac OS / CentOS Linux / IBM AIX / Microsoft Windows Server / Novell SUSE Linux Enterprise Server / Oracle Enterprise Linux / Oracle Solaris / Red Hat Enterprise Linux / Ubuntu Linux / VMware ESXВ. | соответствие |
| На вычислительный модуль на базе программно-аппаратного комплекса должны распространяться обязательства гарантийного обслуживания сроком не менее 36 (тридцать шесть месяцев). | соответствие |
| Гарантийное обслуживание должно осуществляться на территории г. Владимир в целях уменьшения простоя рабочего времени заказчика. | соответствие |
| Обязательства гарантийного обслуживания должны включать в себя:  - обслуживание в рабочее время, с понедельника по пятницу (обслуживание по формуле «12х5» - в рабочее время (по местному времени), 5 дней в неделю);  - при необходимости прибытие на место сотрудника для обслуживания в течение 30 минут в рабочее время.  - консультации технических специалистов по вопросам, связанным с установкой (монтажом), настройкой, функционированием и восстановлением работоспособности вычислительного модуля;  - выполнение необходимых работ по восстановлению работоспособности вычислительного модуля в течение не более 30 (тридцати) рабочих дней на месте эксплуатации в присутствии представителя заказчика;  - бесплатная замена вышедших из строя компонент.  - все работы по установке и настройке оборудования выполняются поставщиком. | соответствие |
| 2 | Коммутатор управляемый L3 | 1 | Соответствие поставляемого оборудования действующим стандартам и нормам санитарной и электрической безопасности, а также электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением. | соответствие |
| При поставке товара, поставщику требуется предоставить техническую документацию на товар, включающую в себя: срок и условия гарантийного обслуживания, сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», руководство пользователя на русском языке, условия эксплуатации товара. | соответствие |
| Интерфейсы:   * не менее 1х10/100/1000BASE-T (ООВ) * не менее 16х10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP) * не менее 1xRS-232 (RJ-45) | соответствие |
| Пропускная способность | ≥ 320 Гб/с |
| Производительность на пакетах длиной 64 байта | ≥ 238 МРРS |
| Объем буферной памяти | ≥ 3 МБ |
| Объем ОЗУ (DDR3) | ≥ 1 ГБ |
| Объем ПЗУ (RAW NAND) | ≥ 1 ГБ |
| Таблица MAC-адресов | ≥ 32К записей |
| Таблица VLAN | ≥ 4094 |
| Количество L2 Multicast-групп | ≥ 4096 |
| Поддержка Jumbo-фреймов до 10240 байт (участник указывает показатель со словами «до») | наличие |
| Функции интерфейсов:   * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка обратного давления (Back pressure) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo Frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (Port Mirroring) * Стекирование | наличие |
| Функции при работе с МAC-адресами:   * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические записи MAC (Static MAC Entries) * Логирование событий MAC Flapping | наличие |
| Поддержка VLAN:   * Поддержка Voice VLAN * Поддержка 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка GVRP | наличие |
| Функции L2 Multicast:   * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP snooping Fast Leave на основе порта/хоста * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка MLD Snooping v1,2 * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR | наличие |
| Функции L2:   * Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка RSTP (Rapid Spaning Tree protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree, IEEE802.1s) * Поддержка STP Multiprocess * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка STP Root Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка Loopback Detection (LBD) на основе VLAN * Поддержка ERPS (G.8032v2) | наличие |
| Функции L3:   * Статические IP-маршруты * Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3 * Address Resolution Protocol (ARP) * Поддержка протокола VRRP * Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP | наличие |
| Функции Link Aggregation:   * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm | наличие |
| Функции обеспечения безопасности:   * DHCP snooping * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection * Поддержка sFlow * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * Фильтрация NetBIOS/NetBEUI * PPPoE Intermediate Agent | наличие |
| Функционал ACL (Списки управления доступом):   * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * Поддержка Time-Based ACL * IPv6 ACL * ACL на основе:   - Порта коммутатора  - Приоритета 802.1p  - VLAN ID  - EtherType  - DSCP  - Типа IP-протокола  - Номера порта TCP/UDP  - Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) | наличие |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничения скорости:   * Статистика QoS * Ограничение скорости на портах (shaping, policing) * Поддержка класса обслуживания 802.1p * Защита от широковещательного «шторма» * Управление полосой пропускания * Обработка очередей по алгоритмам Strict priority/Weighted Round Robin (WRR) * Три цвета маркировки * Классификация трафика на основании ACL | наличие |
| Основные функции управления:   * Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (802.1ab) + LLDP MED * Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Сервер SSH * Поддержка SSL * Поддержка макрокоманд * Системный журнал * Автоматическая настройка по DHCP * DHCP Relay (Option 82) * DHCP Option 12 * Flash File System * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование пароля * Восстановление пароля * Ping (поддержка IPv4/IPv6) | наличие |
| Функции мониторинга:   * Статистика интерфейсов * Удаленный мониторинг RMON/SMON * Мониторинг загрузки CPU по задачам и по типу трафика * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM | наличие |
| Физические характеристики и условия окружающей среды:   * Макс. потребляемая мощность - Не более 57 Вт * Питание 220V АС, 50 Гц * Рабочая температура окружающей среды от -10 до +45°С * Температура хранения от -50 до +70°С * Вентиляция Front-To-Back, не менее 4 вентиляторов * Исполнение - 19", 1U | соответствие |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |
| 3 | Блок питания горячей замены (220В, 160Вт) | 2 | Входное напряжение 110-264 В AC | соответствие |
| Входной ток | 0,72 А |
| Входная частота 47-63 Гц | соответствие |
| Выходное напряжение | 12 В |
| Макс. выходная мощность | 160 Вт |
| Рабочая температура окружающей среды от -10 до +45 °С | соответствие |
| Температура хранения от -40 до +70 °С | соответствие |
| Размеры (ШхВхГ), мм - 86х43,5х156,2 | соответствие |
| Совместимость с Коммутатор управляемый L3 (п. 2 Технического задания) | соответствие |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |
| 4 | Кабельная сборка DAC | 1 | Соответствие поставляемого оборудования действующим стандартам и нормам санитарной и электрической безопасности, а также электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением. | соответствие |
| Тип интерфейсов SFP+ | соответствие |
| Скорость передачи данных | ≥ 10Гб/с |
| Длина | ≥ 1,5 м |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |
| 5 | Кабельная сборка DAC | 2 | Соответствие поставляемого оборудования действующим стандартам и нормам санитарной и электрической безопасности, а также электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением. | соответствие |
| Тип интерфейсов SFP+ | соответствие |
| Скорость передачи данных | ≥ 10Гб/с |
| Длина | ≥ 2 м |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |
| 6 | Коммутатор управляемый | 1 | Соответствие поставляемого оборудования действующим стандартам и нормам санитарной и электрической безопасности, а также электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением. | соответствие |
| При поставке товара, поставщику требуется предоставить техническую документацию на товар, включающую в себя: срок и условия гарантийного обслуживания, сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», руководство пользователя на русском языке, условия эксплуатации товара. | соответствие |
| Интерфейсы | не менее 48 портов 10/100/1000BASE-T (RJ-45)  не менее 4 портов 10GBASE-R (SFP+)/1000BASE-X (SFP)  не менее 1xRS-232 (RJ-45) |
| Пропускная способность | ≥ 176 Гб/с |
| Производительность на пакетах длиной 64 байта | ≥ 261,8 МРРS |
| Объем буферной памяти | ≥ 3 МБ |
| Объем ОЗУ (DDR3) | ≥ 512 МБ |
| Объем ПЗУ (RAW NAND) | ≥ 512 МБ |
| Таблица MAC-адресов | ≥ 16К записей |
| Таблица VLAN | ≥ 4094 |
| Количество L2 Multicast-групп | ≥ 2048 |
| Поддержка Jumbo-фреймов до 10240 байт(участник указывает показатель со словами «ДО» ) | наличие |
| Функции интерфейсов:   * Защита от блокировки очереди (HOL) * Поддержка обратного давления (Back pressure) * Поддержка Auto MDI/MDIX * Поддержка сверхдлинных кадров (Jumbo Frames) * Управление потоком (IEEE 802.3X) * Зеркалирование портов (Port Mirroring) * Стекирование | наличие |
| Функции при работе с МAC-адресами:   * Независимый режим обучения в каждой VLAN * Поддержка многоадресной рассылки (MAC Multicast Support) * Регулируемое время хранения MAC-адресов * Статические записи MAC (Static MAC Entries) * Логирование событий MAC Flapping | наличие |
| Поддержка VLAN:   * Поддержка Voice VLAN * Поддержка 802.1Q * Поддержка Q-in-Q * Поддержка Selective Q-in-Q * Поддержка GVRP | наличие |
| Функции L2 Multicast:   * Поддержка профилей Multicast * Поддержка статических Multicast-групп * Поддержка IGMP Snooping v1,2,3 * Поддержка IGMP snooping Fast Leave на основе порта/хоста * Поддержка Pim-Snooping * Поддержка функции IGMP proxy-report * Поддержка авторизации IGMP через RADIUS * Поддержка MLD Snooping v1,2 * Поддержка IGMP Querier * Поддержка MVR | наличие |
| Функции L2:   * Поддержка протокола STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1d) * Поддержка RSTP (Rapid Spaning Tree protocol, IEEE 802.1w) * Поддержка MSTP (Multiple Spanning Tree, IEEE802.1s) * Поддержка STP Multiprocess * Поддержка PVSTP+ * Поддержка RPVSTP+ * Поддержка Spanning Tree Fast Link option * Поддержка STP Root Guard * Поддержка STP Loop Guard * Поддержка BPDU Filtering * Поддержка STP BPDU Guard * Поддержка Loopback Detection (LBD) на основе VLAN * Поддержка ERPS (G.8032v2) * Поддержка Flex-link * Поддержка Private VLAN * Поддержка Layer 2 Protocol Tunneling | наличие |
| Функции L3:   * Статические IP-маршруты * Протоколы динамической маршрутизации RIPv2, OSPFv2, OSPFv3, IS-IS * Поддержка протокола BFD * Address Resolution Protocol (ARP) * Поддержка Proxy ARP * Поддержка маршрутизации на основе политик - Policy-Based Routing (IPv4) * Поддержка протокола VRRP * Протоколы динамической маршрутизации мультикаста PIM SM, PIM DM, IGMP Proxy, MSDP * Поддержка функции IP Unnumbered * Балансировка нагрузки ECMP | наличие |
| Функции Link Aggregation:   * Создание групп LAG * Объединение каналов с использованием LACP * Поддержка LAG Balancing Algorithm * Поддержка Multi-Switch Link Aggregation Group (MLAG) | наличие |
| Функции обеспечения безопасности:   * DHCP snooping * Опция 82 протокола DHCP * IP Source Guard * Dynamic ARP Inspection * First Hop Security * Поддержка sFlow * Проверка подлинности на основе MAC-адреса, ограничение количества MAC адресов, статические MAC-адреса * Проверка подлинности по портам на основе 802.1x * Guest VLAN * Система предотвращения DoS-атак * Сегментация трафика * Защита от несанкционированных DHCP-серверов * Фильтрация DHCP-клиентов * Предотвращение атак BPDU * Фильтрация NetBIOS/NetBEUI * PPPoE Intermediate Agent | наличие |
| Функционал ACL (Списки управления доступом):   * L2-L3-L4 ACL (Access Control List) * Поддержка Time-Based ACL * IPv6 ACL * ACL на основе:   - Порта коммутатора  - Приоритета 802.1p  - VLAN ID  - EtherType  - DSCP  - Типа IP-протокола  - Номера порта TCP/UDP  - Содержимого пакета, определяемого пользователем (User Defined Bytes) | наличие |
| Основные функции качества обслуживания (QoS) и ограничения скорости:   * Статистика QoS * Ограничение скорости на портах (shaping, policing) * Поддержка класса обслуживания 802.1p * Защита от широковещательного «шторма» * Управление полосой пропускания * Обработка очередей по алгоритмам Strict priority/Weighted Round Robin (WRR) * Три цвета маркировки * Назначение меток CoS/DSCP на основании ACL * Настройка приоритета 802.1p для VLAN управления * Перемаркировка DSCP to COS, COS to DSCP * Назначение VLAN на основании ACL * Назначение меток 802.1p, DSCP для протокола IGMP | наличие |
| Основные функции управления:   * Загрузка и выгрузка конфигурационного файла по TFTP/SCP– Перенаправление вывода команд CLI в произвольный файл на ПЗУ * Протокол SNMP * Интерфейс командной строки (CLI) * Web-интерфейс * Syslog * SNTP (Simple Network Time Protocol) * Traceroute * LLDP (802.1ab) + LLDP MED * Управление доступом к коммутатору – уровни привилегий для пользователей * Блокировка интерфейса управления * Локальная аутентификация * Фильтрация IP-адресов для SNMP * Клиент RADIUS, TACACS+ (Terminal Access Controller Access Control System) * Функция Change of Authorization (CoA) * Сервер SSH, сервер Telnet * Клиент SSH, клиент Telnet * Удаленный запуск команд посредством SSH * Поддержка SSL * Поддержка макрокоманд * Журналирование вводимых команд * Системный журнал * Автоматическая настройка DHCP * DHCP Relay (Option 82) * DHCP Option 12 * DHCPv6 Relay, DHCPv6 LDRA (Option 18,37) * Добавление тега PPPoE Circuit-ID * Flash File System * Команды отладки * Механизм ограничения трафика в сторону CPU * Шифрование пароля * Восстановление пароля * Ping (поддержка IPv4/IPv6) * Сервер DNS (Resolver) | наличие |
| Функции мониторинга:   * Статистика интерфейсов * Удаленный мониторинг RMON/SMON * Поддержка IP SLA * Мониторинг загрузки CPU по задачам и по типу трафика * Мониторинг загрузки оперативной памяти (RAM) * Мониторинг температуры * Мониторинг TCAM | наличие |
| Физические характеристики и условия окружающей среды:   * Макс. потребляемая мощность - Не более 85 Вт * Питание 220V АС, 50 Гц, 12V DC * Рабочая температура окружающей среды от -20 до +50°С * Температура хранения от -50 до +70°С * Вентиляция Front-To-Back, не менее 2 вентиляторов * Исполнение - 19", 1U   Гарантия не менее 12 месяцев | наличие |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |
| 7 | Удлинитель/IP KVM шлюз | 1 | Интерфейсы подключения консоли:   * не менее 2 портов USB тип А * не менее 1 порта VGA * не менее 1 порта выхода аудиосигнала (под штекер MiniJack 3,5мм) * не менее 1 порта входа аудиосигнала (под штекер MiniJack 3,5мм) | соответствие |
| Интерфейсы KVM:   * не менее 1 порта SPHD * не менее 1 порта выхода аудиосигнала (под штекер MiniJack 3,5мм)   не менее 1 порта входа аудиосигнала (под штекер MiniJack 3,5мм | соответствие |
| Сетевые интерфейсы не менее 2 портов RJ-45 (10/100/1000Base-T) | соответствие |
| Интерфейсы управления внешними устройствами не менее 2 портов RS-232 DTE/DCE (подключение через разъем RJ-45) | соответствие |
| Интерфейс подключения внешнего ПК(ноутбука) Laptop USB Console | не менее 1 порта USB тип Mini-B |
| Режим эмуляции клавиатуры, мыши с интерфейсами USB, PS/2 | наличие |
| Максимальное разрешение видеосигнала | не менее 1920х1200 при частоте 60Гц |
| Поддержка виртуальных носителей информации | наличие |
| Возможность резервирования блоков питания | наличие |
| Количество учетных записей удаленных пользователей | не менее 64 |
| Максимальное количество одновременно работающих удаленных пользователей | не менее 32 |
| Настройка прав доступа для пользователей | наличие |
| Поддержка операционных систем Windows, Mac, Linux, Sun | соответствие |
| Поддерживаемы браузеры IE, Firefox, Safari, Opera, Chrome | соответствие |
| Физические характеристики и условия окружающей среды:   * Макс. потребляемая мощность - Не более 6,8 Вт * Питание 220V АС, 50 Гц, 5V DC (внешний блок питания) * Рабочая температура окружающей среды от 0 до +50°С * Температура хранения от -20 до +60°С | соответствие |
| Комплектация:   * внешний блок питания * кабель подключения управляемого ПК (интерфейсы VGA+USB, длина не менее 1,2м) * кабель подключения Laptop USB Console (USB тип А на USB Mini B) * монтажный комплект для настенной установки или в 19" стойку | соответствие |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |
| 8 | Коммутатор | 2 | Соответствие поставляемого оборудования действующим стандартам и нормам санитарной и электрической безопасности, а также электромагнитной совместимости, в соответствии с номенклатурой продукции, в отношении которой законодательными актами Российской Федерации предусмотрена обязательная сертификация с документальным подтверждением. | соответствие |
| При поставке товара, поставщику требуется предоставить техническую документацию на товар, включающую в себя: срок и условия гарантийного обслуживания, сертификаты соответствия ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», руководство пользователя на русском языке, условия эксплуатации товара. | соответствие |
| Тип коммутатор оптический Fibre Channel | соответствие |
| Максимальное количество портов FC | не менее 24е |
| Количество активированных портов FC | не менее 12 |
| Поддерживаемые стандарты FC: | FC-PH, FC-PH-2, FC-PH-3, FC-GS-2, FC-FLA, FCFG, FC-SW3 |
| Поддерживаемые типы портов FC: | E, F, M, EX, D или N |
| Поддерживаемые скорости работы портов FC: | 2, 4, 8 или 16 Гб/с |
| Максимальная производительность (12 активированных портов FC): | не менее 384Гб/с |
| Интерфейсы управления:  10/100/100BASE-T (RJ-45) | не менее 1 |
| Консольный порт: RS-232/RJ-45 | не менее 1 |
| Протоколы управления: | Telnet, HTTP, SNMPv1/v3, SSH |
| Монтажная высота | не более 1U |
| Номинальное напряжение электропитания | 220В AC |
| Максимальная потребляемая мощность | не более 80Вт |
| Наличие дублирования блока питания: (обязательно) | наличие |
| Условия эксплуатации:  Диапазон температур не менее 0...+40 °С | соответствие |
| Возможность монтажа в 19" конструктивы | соответствие |
| Комплектация модулями SFP+ не менее 12 (FC 16Гб/с, разъем LC) | соответствие |
| Гарантия не менее 12 месяцев | соответствие |

Поставщик обязуется поставить оборудование для модернизации регионального центра обработки данных в части серверной инфраструктуры для размещения АИС Семья, указанное выше, и выполнить работы по его установке (монтажу), настройке в обусловленный Договором срок, а Заказчик обязуется принять и оплатить комплекс услуг в порядке и сроки, установленные Договором.

**Требования к выполнению работ**

После поставки Товара Поставщиком в присутствии работников Заказчика должны быть выполнены монтажные и пусконаладочные работы:

- Монтаж поставляемого оборудования в помещении заказчика по адресу г. Владимир ул Каманина 30/18 кабинет 2-29. Расходные материалы и монтажные комплекты, необходимые для монтажа и установки, должны входить в комплект поставки.

- Работы (монтаж и настройка поставляемого оборудования) должны состоять из следующих последовательных операций:

•Проверка готовности места установки на соответствие всех параметров окружающей среды;

•Распаковка, сборка оборудования;

•Монтаж серверного шкафа, входящего в состав модуля вычислений, обработки и хранения информации на базе программно-аппаратного комплекса;

•Монтаж оборудования в серверный шкаф;

•Подключение оборудования к подсистемам электропитания и вычислительной сети;

•Запуск оборудования;

•Настройка телекоммуникационного оборудования, KVM удлинителя по IP, модуля вычислений, обработки и хранения информации на базе программно-аппаратного комплекса, в том числе настройка IP-адресации;

•Тестирование оборудования и (при необходимости) обновление встроенного ПО;

•Ремонт или замена поврежденных компонентов (при необходимости);

•Проведение испытаний с оформлением акта ввода в эксплуатацию оборудования.

**Требования к исполнителю**

Работы могут выполняться в рабочее время с 9.00 до 16.30 с понедельника по пятницу в присутствии представителя Заказчика, имеющего доступ в региональный центр обработки данных системы образования Владимирской области. **По согласованию сторон может быть увеличен временной интервал проведения работ (до круглосуточного), а также возможно проведение работ в выходные и праздничные дни.**

В случае если законодательством Российской Федерации предусмотрено лицензирование вида деятельности, являющегося предметом договора, Поставщик обязан обеспечить наличие документов, подтверждающих его соответствие требованиям, установленным законодательством Российской Федерации, в течение всего срока исполнения договора. Копии таких документов должны быть переданы Поставщиком Заказчику по его требованию.

Поставщик обязуется в течение 40 (сорока) дней с момента получения требования от Заказчика устранить недостатки в товаре, обнаруженные в гарантийный период