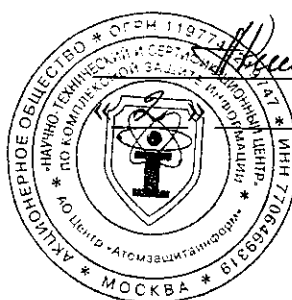


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора  
АО Центр «Атомзащитаинформ»



*А.В.Клименко* А.В.Клименко

*03* 2020 г.

**Техническое задание  
на поставку программно-аппаратного комплекса для оснащения  
испытательной лаборатории № 3/ИЛ**

Москва  
2020 год

## СОДЕРЖАНИЕ

**РАЗДЕЛ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ТОВАРОВ И ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ**

**РАЗДЕЛ 2. СВЕДЕНИЯ О НОВИЗНЕ**

**РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ**

**РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ**

**РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ**

Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки товара

Подраздел 5.2 Порядок приемки услуг

Подраздел 5.3 Требования по передаче заказчику технических и иных документов

**РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ**

**РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ**

**РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ**

**РАЗДЕЛ 9. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

**РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ**

**РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ**

**РАЗДЕЛ 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГРУПП ТОВАРОВ, ЗА  
ИСКЛЮЧЕНИЕМ НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**РАЗДЕЛ 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ**

**РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ  
ИНФОРМАЦИИ**

**РАЗДЕЛ 15. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ  
ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА**

**РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

**РАЗДЕЛ 17. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Перечень видов товаров (услуг, работ) на основе справочника ОКПД2 для закупки, которых применяется настоящее техническое задание.

Коды ОКПД2	Наименование вида товара
26.20.1	Компьютеры, их части и принадлежности
26.20.2	Устройства запоминающие и прочие устройства хранения данных
26.20.4	Блоки, части и принадлежности вычислительных машин
26.30	Оборудование коммуникационное
47.41.20.000	Услуги по розничной торговле программным обеспечением в специализированных магазинах
58.29.50.000	Услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное программное обеспечение

## РАЗДЕЛ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ТОВАРОВ И ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ

Объем и номенклатура программно-аппаратного комплекса приведена в Приложении №1.

Для применения преференции, в виде установленного постановлением Правительства Российской Федерации от 16.09.2016 № 925 приоритета товаров российского происхождения, работ, услуг, выполняемых, оказываемых российскими лицами, необходимо декларирование участником закупки наименования страны происхождения поставляемых товаров, работ, услуг.

## РАЗДЕЛ 2. СВЕДЕНИЯ О НОВИЗНЕ

2.1. Поставляемый Товар должен быть новым товаром (товаром, который не был в употреблении, в ремонте, в том числе который не был восстановлен, у которого не была осуществлена замена составных частей, не были восстановлены потребительские свойства, не являться выставочными образцами и/или опытным образцом, свободным от прав третьих лиц.

2.2. Поставляемый Товар не должен иметь механических повреждений, нарушений товарного вида, потертостей, царапин, сколов и следов вскрытия.

## РАЗДЕЛ 3. ТРЕБОВАНИЯ К МАРКИРОВКЕ

3.1. Маркировка поставляемого Товара должна соответствовать требованиям стандартов, установленных действующим законодательством РФ. Импортный товар – международным стандартам упаковки.

3.2. Маркировка упаковки должна соответствовать маркировке Товара. Маркировка Товара должна содержать: наименование изделия, наименование фирмы изготовителя, серийный номер изделия; дату изготовления (год, месяц).

## РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К УПАКОВКЕ

4.1. Упаковка поставляемого Товара не должна иметь внешних дефектов и следов вскрытия.

4.2. Товар должен быть упакован способом и средствами, обеспечивающими его защиту от повреждения и потерь во время транспортировки, доставки и погрузо-разгрузочных работ (с учетом нескольких перегрузок).

4.3. Товар должен быть поставлен в упаковке Производителя.

4.4. Товар должен быть укомплектован необходимыми шнурами, проводами, кабелями.

## РАЗДЕЛ 5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРАВИЛАМ СДАЧИ И ПРИЕМКИ

### Подраздел 5.1 Порядок сдачи и приемки товара

Товар поставляется в течение 60 календарных дней с момента подписания договора обеими сторонами.

Поставщик в момент поставки предоставляет транспортную накладную в соответствии с комплектом поставки.

При этом уполномоченный представитель Заказчика подписывает транспортную накладную, что свидетельствует только о принятии указанного количества тарных мест и не означает приемку Товара по количеству, качеству, ассортименту и комплектности.

Осмотр и проверка Товара на соответствие количеству, качеству, ассортименту и комплектности производятся Заказчиком на своей территории в течение 10 (десяти) рабочих дней с момента доставки Товара и оформляются путем подписания Товарной накладной.

### Подраздел 5.2 Порядок приемки услуг

Приемка права использования ПО в пределах, указанных в техническом задании, Заказчиком осуществляется в течение 5 (Пяти) календарных дней с момента предоставления Лицензиатом (Исполнителем) установочных комплектов, Акта предоставления права на использование ПО и счета. В случае предоставления Заказчиком мотивированного отказа от подписания Акта предоставления прав на использование ПО, Лицензиат (Исполнитель) обязуется за свой счет исправить допущенные нарушения, указанные в мотивированном отказе, в срок, согласованный Сторонами.

### Подраздел 5.3 Требования по передаче заказчику технических и иных документов при поставке товаров

Поставщик передает техническую документацию в соответствии с номенклатурой и формулярами поставляемых товаров.

Экземпляры лицензий на ПО передаются в бумажном виде, или электронном виде, с обязательным указанием условий лицензирования и срока действия лицензии.

## РАЗДЕЛ 6. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ

6.1. Транспортирование осуществляется крытым транспортом.

6.2. Транспортировка продукции в адрес Заказчика, погрузочно-разгрузочные работы по месту нахождения грузополучателя осуществляются силами Поставщика.

6.3. Товар поставляется по адресу Заказчика: г. Москва, Пыжевский пер., д.5 стр 2.

6.4. Размещение и крепление транспортной тары в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение и не допускать перемещения во время транспортирования.

6.5. При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары с упакованными устройствами от непосредственного воздействия атмосферных осадков и солнечной радиации.

6.6. При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании необходимо строго выполнять требования транспортной маркировки и предупредительных надписей на упаковке.

6.7. После транспортирования при отрицательных температурах товар должен быть выдержан в помещении в нормальных климатических условиях в упаковке не менее 12 часов.

## РАЗДЕЛ 7. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ

Требования к условиям хранения должны быть указаны в паспорте поставляемого Товара.

Товар должен храниться в упаковке в отапливаемых складских помещениях, защищенных от воздействия атмосферных осадков, при отсутствии в воздухе паров кислот, щелочей и других примесей, вызывающих коррозию.

В складских помещениях, предназначенных для хранения Товара, должна обеспечиваться температура воздуха в пределах от +5С до +40С при относительной влажности воздуха не более 80%.

## РАЗДЕЛ 8. ТРЕБОВАНИЯ К ОБСЛУЖИВАНИЮ

Требования не предъявляются.

## РАЗДЕЛ 9. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Требования не предъявляются.

## РАЗДЕЛ 10. ТРЕБОВАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. Поставляемый Товар должен быть безопасен и разрешен для применения на территории РФ, то есть при нормальных или обоснованно ожидаемых условиях использования не будет причинять вред имуществу Заказчика и жизни и здоровью работников Заказчика.

## РАЗДЕЛ 11. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ

11.1 Товар пригоден для использования по назначению и соответствует функциональным характеристикам, установленным производителем для поставляемого Товара.

## РАЗДЕЛ 12. ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ГРУППЫ ТОВАРОВ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ НЕСТАНДАРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Требования не предъявляются.

## РАЗДЕЛ 13. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ (ИНЫЕ) ТРЕБОВАНИЯ

13.1. Гарантийный срок на поставляемый Товар и его комплектующие составляет не менее 1 года с момента приема Товара и подписания Заказчиком товарно-проводительных документов.

13.2. Во время гарантийного срока Товара в случаях выявления его несоответствия надлежащему качеству или дефекта, определяемого в процессе эксплуатации Товара, не позволяющего использовать Товар по своему назначению, Поставщик обязуется за свой счет произвести ремонт.

13.3 Безотказное функционирование ПО в период Гарантийного срока в рамках технического сопровождения и поддержки.

13.4 Отсутствие встроенных в передаваемые Заказчику экземпляры ПО вирусов и иных вредоносных программ для ЭВМ.

## РАЗДЕЛ 14. ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЯЕМОЙ ИНФОРМАЦИИ

Эксплуатационная документация (ЭД) должна соответствовать требованиям нормативно технических документов и ГОСТ 2.105–95, ГОСТ 2.114-2016, ГОСТ 2.601–2013 ЕСКД.

## РАЗДЕЛ 15. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБУЧЕНИЮ ПЕРСОНАЛА ЗАКАЗЧИКА

Требования не предъявляются.

## РАЗДЕЛ 16. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ПО	Программное обеспечение
ЭД	Эксплуатационная документация
ЕСКД	Единая система конструкторской документации
ЭВМ	Электронно-вычислительная машина

## РАЗДЕЛ 17. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

1. Объем, номенклатура и технические требования к предмету закупки
2. Номенклатура и требуемые лицензии программного обеспечения

Заместитель Генерального директора по ТЗИ



А.В. Селин

№ п/п	Наименование товара	Технические характеристики			Ед. изм.	Кол-во
		Требуемый параметр	Требуемое значение	Значение, предлагаемое участником**		
1	Сервер	форм-фактор для установки в стандартную серверную стойку	Требуется соответствие		шт	3
		высота	не более 2U			
		комплект направляющих для установки вычислительного узла в стойку	наличие			
		комплект кабелей для подключения к сети питания	наличие			
		Кол-во установленных модулей вентиляции, включая вентиляторы в блоках питания	Не менее 8 шт.			
		Количество доступных слотов для установки центральных процессоров	не менее 2 шт.			
		Установленные центральные процессоры	не менее 2 шт.			
		Количество ядер на каждом установленном центральном процессоре	не менее 16 шт.			
		Количество потоков на каждом установленном центральном процессоре	не менее 32 шт			
		Частота одного установленного центрального процессора	не менее 2.3 ГГц			
		Поддержка частоты работы оперативной памяти одним установленным центральным процессором	не менее 2666 МГц			
		Кэш-память одного установленного центрального процессора	не менее 22 Мбайт			
		Тепловыделение одного установленного центрального процессора	не более 125 Ватт			
		Возможность работы с 64х разрядными приложениями на аппаратном уровне у каждого установленного процессора	наличие			
		Количество установленных модулей оперативной памяти	не менее 4 шт.			
		Поддерживаемая частота работы каждого установленного модуля памяти	не менее 2666 МГц			
		Объем каждого установленного модуля оперативной памяти	не менее 32 Гбайт			
		Поддержка установки модулей оперативной памяти	не менее 24 шт.			
		Поддержка установки модулей постоянной энергонезависимой памяти в DIMM слоты оперативной памяти	Не менее 12 шт.			
		Слоты для установки жестких дисков с поддержкой «горячей замены» форм-фактором 2,5 дюйма	не менее 8 шт.			
		Поддержка слотов PCIe 3.0 x8 для установки дополнительных адаптеров	не менее 3 шт.			
		Установленный сетевой интерфейс 1000BASE-T	не менее 4 шт.			
		Установленный сетевой интерфейс 10 GbE SFP +	не менее 2 шт			
		Поддержка установки запираемой на ключ лицевой панели, ограничивающей доступ к жестким дискам;	наличие			
		Порт USB 2.0 на лицевой панели	не менее 1 шт.			
		Порт USB 3.0 на лицевой панели	не менее 1 шт.			
		Порт USB 3.0 на задней стороне сервера	не менее 2 шт.			
		Поддержка установки порта VGA на лицевой панели	не менее 1 шт.			
		Порт VGA на задней стороне сервера	не менее 1 шт.			
		Возможность подключения смартфона к серверу через порт USB, расположенный на передней панели, для получения системной информации	наличие			
		RAID-контроллер с поддержкой интерфейса	наличие			



подключения жестких дисков SAS и SATA и уровней RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60		
Объем flash памяти установленного RAID-контроллера уровней RAID 0, 1, 10, 5, 50, 6, 60	Не менее 2 Гб	
<b>Диски тип 1 :</b>		
Общий объем сырого пространства	не менее 960 Гб	
Объем каждого диска	не менее 480 Гб	
количество установленных дисков	более 1 шт	
Тип дисков	SSD	
Скорость передачи данных по шине подключения диска	не менее 6 Гбит/с	
Горячая замена SSD	да	
Форм фактор дисков	менее 3,5 дюйм	
<b>Диски тип 2 :</b>		
Общий объем сырого пространства	не менее 2000 Гб	
Объем каждого диска	не менее 1000 Гб	
количество установленных дисков	более 1 шт	
Тип дисков	SATA HDD	
Скорость передачи данных по шине подключения диска	не менее 6 Гбит/с	
Скорость оборотов дисков	не менее 7200 об/мин	
Горячая замена HDD	да	
Форм фактор дисков	менее 3,5 дюйм	
Установленные блоки питания с функцией горячей замены	не менее 2 шт.	
Мощность каждого установленного блока питания	не менее 750 Вт.	
Встроенные аппаратно-программные средства для удаленного управления и мониторинга	наличие	
Удаленный доступ к консоли управления вычислительного узла с использованием веб-браузеров, интерфейса командной строки по протоколам ssh и telnet, IPMI и Redfish посредством встроенных аппаратно-программных средств	наличие	
Автоматическое информирование администратора обо всех сбоях и предсказаниях нарушения функционирования дисковой подсистемы, модулей памяти, блоков питания, вентиляторов и процессоров по средствам электронной почты или вывода сообщения на консоль администратора посредством встроенных аппаратно-программных средств	наличие	
Отображение инвентаризационной информации обо установленных компонентах вычислительного узла, включая информацию об установленных версиях микрокодов компонент сервера, информацию о MAC-адресах и WWN сетевых контроллеров и FC-адаптерах, в т.ч. и виртуальных посредством встроенных аппаратно-программных средств	наличие	
Удаленная перезагрузка, включение/выключение вычислительного узла (в том числе загрузка с виртуального оптического диска) посредством встроенных аппаратно-программных средств	наличие	
Удаленный перехват консоли управления	наличие	

	вычислительного узла (виртуальная консоль): экрана, клавиатуры и координатно-графического указателя как на этапе загрузки вычислительного узла, так и во время работы операционных систем посредством встроенных аппаратно-программных средств				
	Управление питанием вычислительного узла при помощи виртуальной консоли	наличие			
	Возможность указания загрузочного устройства, с одновременным подключением до 6 пользователей и взаимодействием в режиме обмена сообщениями при помощи виртуальной консоли.	наличие			
	Работа виртуальной консоли с использованием веб-браузера и стандарта HTML5, без необходимости использования плагинов Java и ActiveX.	наличие			
	Возможность сбора информации об уровне утилизации центрального процессора и оперативной памяти сервера без необходимости установки агентского ПО в ОС посредством встроенных аппаратно-программных средств	наличие			
	Возможности по управлению RAID-контроллерами посредством встроенных аппаратно-программных средств	наличие			
	Возможность управления RAID-контроллером без необходимости перезагрузки вычислительного узла	наличие			
	Возможность отслеживания состояния накопителей, подключенных к RAID-контроллеру	наличие			
	Возможность отслеживания состояния виртуальных дисков	наличие			
	Возможность создания, удаление и конфигурирование виртуальных дисков	наличие			
	Возможность изменения настроек RAID-контроллера	наличие			
	Возможность записи конфигурации вычислительного узла, драйверов, хранения резервного образа вычислительного узла для перезагрузки в случае возникновения неполадок на энергонезависимый носитель, устанавливаемый внутри корпуса вычислительного узла, или на сетевой файловый ресурс.	наличие			
	Возможность сохранения скриншота экрана описания системного сбоя с выводом диагностической информации	наличие			
	Возможность через веб-интерфейс или интерфейс командной строки экспорта диагностической информации о состоянии вычислительного узла, включая логи как с модуля управления сервером, так и логи операционной системы или гипервизора, в едином консолидированном отчете	наличие			
	Возможность использования аппаратно-программных средств для подготовки к установке операционной системы (конфигурирование томов, создание разделов, копирование драйверов, создание файлов ответа для инсталляторов ОС), не требующих для использования выхода в интернет или подключения сторонних носителей информации;	наличие			
	Возможность применения обновлений микрокодов компонент вычислительного узла как через интерфейс модуля управления сервером, так и из поддерживаемых	наличие			

2	Система хранения данных	операционных систем			шт	1
		Функционал безопасной проверки целостности и неизменности пакетов обновлений микрокодов компонент вычислительного узла на этапе подготовки обновления в составе модуля управления сервером	наличие			
		Возможность перевода модуля управления сервером в режим запрета вноса каких-либо изменений в конфигурацию сервера, таких, как настройки BIOS, обновление микрокода, настроек модуля управления	наличие			
		Возможность выбора русского языка в интерфейсе UEFI сервера (интерфейс управления сервером должен быть переведен на русский язык)	наличие			
		Полная поддержка интеграции с внешней системой мониторинга, предоставляемой производителем оборудования и позволяющей осуществлять мониторинг серверной инфраструктуры совместно с инфраструктурой систем хранения данных и сетевой инфраструктурой: - поддержка автоматического обнаружения в системе; - поддержка в реальном времени отображения статуса оборудования; - поддержка осуществления обновлений микрокода оборудования; - поддержка установки драйверов для ОС; - поддержка управления оборудованием; - поддержка автоматизации процессов развертывания ОС и гипервизоров/виртуальных машин.	наличие			
		Поддержка ASHRAE класс A4: возможность штатной работы в температурном диапазоне 5-45 градусов Цельсия	наличие			
		<b>Гарантийная сервисная поддержка</b>				
		Уровень обслуживания 9x5 с временем реакции "на следующий рабочий день",	не менее 36 мес.			
		Состав оборудования:				
		Контроллерная полка СХД с двумя установленными контроллерами	не менее 1 шт.			
		Универсальные трансиверы для портов, поддерживающих режим работы 10Gb iSCSI/16Gb FC	не менее 4 шт.			
		<b>Диски тип 1 :</b>				
		Общий объем сырого пространства	не менее 32000 Гб			
2	Система хранения данных	Объем каждого диска	не менее 8000 Гб		шт	1
		количество установленных дисков	более 3 шт			
		Тип дисков	SAS			
		Скорость передачи данных по шине подключения диска	не менее 6 Гбит/с			
		Горячая замена SSD	да			
		Форм фактор дисков	3,5 дюйм			
		Сервисный кабель USB - Micro-USB	не менее 1 шт.			
		Кабели питания для подключения к электросети длиной от 1 до 2 метров и разъемами IEC 320 C13/C14	не менее 2 шт.			
		Монтажный комплект для установки контроллерной полки в серверную стойку	не менее 1 шт.			
		Количество и тип контроллеров СХД	Не менее двух отказоустойчивых контроллеров, установленных в одной контроллерной			

		полке, работающих в режиме «active-active» с автоматической балансировкой нагрузки;		
Тип корпуса контроллерной полки		для монтажа в серверную стойку		
Занимаемый размер в стойке,		не более 2U		
Год выпуска модели,		не ранее 2017 года		
Поддержка "зеркалирования" кэш-памяти между контроллерами СХД		да (включено в поставку)		
Наличие встроенной батареи для защиты кэш-памяти от потери данных в случае отключения питания		да (включено в поставку)		
Объем кэш-памяти каждого контроллера,		не менее 8 ГБ		
Тип и количество предустановленных портов на каждом контроллере:				
универсальные порты с поддержкой режимов 10 Гбит/с iSCSI и 8/16 Гбит/с FC		- менее 2 шт.;		
12 Гбит/с SAS x4 для подключения полок расширения		не менее 2 шт		
RJ-45 10/100/1000 Мбит/с для управления		не менее 1 шт.;		
отдельный RJ-45 порт для сервисных функций		- не менее 1 шт.;		
Micro-USB порт для сервисных функций		не менее 1 шт.;		
Поддержка установки карты для получения дополнительных портов для внешних подключений, на каждом контроллере:				
- 12 Гбит/с SAS x4 (Mini-SAS HD SFF-8644) или 1/10 Гбит/с iSCSI (RJ-45)		не менее 2 портов;		
Поддерживаемые интерфейсы накопителей SAS/NL-SAS HDD / SAS SSD		Требуется соответствие		
Поддерживаемые типы накопителей Накопители форм-фактора SFF (2,5"): - SAS 10K rpm: 1.2 ТБ и 1.8 ТБ; - SSD: 3.84 ТБ, 7.68 ТБ и 15.36 ТБ (1 DWD); 800 ГБ, 1.6 ТБ, 3.2 ТБ (3 DWD); Накопители форм-фактора LFF (3,5"): - NL-SAS 7.2K rpm: 4 ТБ, 8 ТБ, 10 ТБ, 12 ТБ; - SSD: 800 ГБ (3 DWD);		Требуется соответствие		
Поддержка подключения дисковой полки расширения LFF с характеристиками не хуже: - 8 внешних портов SAS 12 Гбит/с x4 для отказоустойчивого подключения; - занимаемое место в стойке не более 2U; - не менее 12 слотов для накопителей форм-фактора 3,5";		Требуется соответствие		
Поддержка подключения дисковой полки расширения SFF с характеристиками не хуже: - 8 внешних портов SAS 12 Гбит/с x4 для отказоустойчивого подключения; - занимаемое место в стойке не более 2U; - не менее 24 слотов для накопителей форм-фактора 2,5";		Требуется соответствие		
Поддерживаемые операционные системы хостов (с подтверждением производителя оборудования)		- Microsoft Windows Server 2012 R2 и 2016 - Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 7		

		- SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 12 - VMware vSphere 5.5, 6.0, 6.5 и 6.7		
	Номинальная производительность системы, указанная на сайте производителя,	Не менее 100 000 iops при случайном чтении 4 КБ блоками не менее 35 тыс iops при случайной записи 4 КБ блоками не менее 3 ГБ/с при последовательном чтении 64 КБ блоками не менее 0.9 ГБ/с при последовательной записи 64 КБ блоками		
	Поддерживаемая сырая емкость,	Не менее 1.47 ПБ		
	Поддерживаемое число логических томов,	не менее 512		
	Поддерживаемый размер логического тома,	не менее 2 ПБ		
	Поддерживаемый размер "тонкого" тома,	не менее 256 ТБ		
	Поддерживаемый размер SSD кэша,	не менее 4 ТБ		
	Поддержка горячей замены контроллеров, модулей ввода/вывода, накопителей, блоков питания, трансиверов	Требуется наличие		
	Задублированные модули охлаждения	Требуется наличие		
	Задублированные блоки питания, мощностью не менее 900 Вт, с энергоэффективностью не хуже Platinum	Требуется наличие		
	<b>Функционал</b>			
	Поддержка RAID 0	Требуется наличие		
	Поддержка RAID 1	Требуется наличие		
	Поддержка RAID 3	Требуется наличие		
	Поддержка RAID 5	Требуется наличие		
	Поддержка RAID 6	Требуется наличие		
	Поддержка RAID 10	Требуется наличие		
	Поддержка онлайн конвертации между разными типами RAID, из одного в другой, без остановки работы и прерывания доступа к данным	Требуется наличие		
	Поддержка онлайн расширения RAID группы, без остановки работы и прерывания доступа к данным	Требуется наличие		
	Поддержка онлайн сужения RAID группы, без остановки работы и прерывания доступа к данным	Требуется наличие		
	Поддержка технологии записи полным страйпом на все накопители в RAID группе (Full Stripe Write)	Требуется наличие		
	Поддержка больших защищенных групп дисков (до 192 накопителей в одной группе включительно), использующих «spare-	Требуется наличие		

	емкость» вместо отдельных «spare» накопителей и поддерживающих быстрое восстановление группы в случае выхода из строя накопителя с автоматической приоритезацией по критичности восстановления наименее защищенных данных				
	Поддержка использования SSD накопителей в качестве кэш емкости на чтение	Требуется наличие			
	Моментальные снимки (снэпшоты)	не менее 128 целей			
	Автоматическая балансировка нагрузки трафика от хостов между двумя контроллерами	Требуется наличие			
	Динамическое увеличение емкости тома добавлением нового или неиспользуемого накопителя	Требуется наличие			
	Асинхронная репликация, выполняемая средствами СХД по установленным промежуткам времени между двумя СХД по протоколу FC и iSCSI	Требуется наличие			
	Удаленный доступ по HTTPS к встроенному в систему графическому интерфейсу управления	Требуется наличие			
	Удаленный доступ по SSH и Serial console к встроенному в систему управлению в режиме командной строки	Требуется наличие			
	Системный лог, SNMP и email уведомления	Требуется наличие			
	Приложение для установки на компьютер администратора для централизованного управления несколькими системами из единого интерфейса	Требуется наличие			
	Полная поддержка интеграции с внешней системой мониторинга предоставляемой производителем оборудования и позволяющей осуществлять мониторинг серверной инфраструктуры совместно с инфраструктурой систем хранения данных и сетевой инфраструктурой: - поддержка автоматического обнаружения в системе; - поддержка в реальном времени видеть статус оборудования; - поддержка сбора инвентаризационной информации; - поддержка мониторинга оборудования;	Требуется наличие			
	Все поставляемое оборудование должно быть оригинальным, новым, не бывшим в эксплуатации, не восстановленным и не собранным из восстановленных компонентов, работоспособным, и обеспечивать предусмотренную производителем функциональность, произведенным на заводе-изготовителе не ранее чем за 10 дней до даты объявления конкурса	Требуется наличие			
	Все поставляемое оборудование, включая все компоненты, входящие в состав оборудования (память, процессоры, накопители, адаптеры, блоки питания), должны быть установлены и собраны в готовое изделие на заводе-изготовителе.	Требуется наличие			
	Наличие на товар действующей декларации о соответствии требованиям Евразийского экономического союза: - ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования». - ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Товар должен соответствовать следующим	Требуется наличие			

3	Коммутатор, тип I	<p>стандартам и нормам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ГОСТ IEC 60950-1-2014 «Оборудование информационных технологий. Требования безопасности. Часть 1. Общие требования».</li> <li>- ГОСТ 30805.22-2013 (CISPR 22:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений».</li> <li>- ГОСТ CISPR 24-2013 «Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Устойчивость к электромагнитным помехам. Требования и методы испытаний».</li> <li>- ГОСТ 30804.3.2-2013 (IEC 61000-3-2:2009) «Совместимость технических средств электромагнитная. Эмиссия гармонических составляющих тока техническими средствами с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе). Нормы и методы испытаний».</li> <li>- ГОСТ 30804.3.3-2013 (IEC 61000-3-3:2008) «Совместимость технических средств электромагнитная. Ограничение изменений напряжения, колебаний напряжения и фликера в низковольтных системах электроснабжения общего назначения. Технические средства с потребляемым током не более 16 А (в одной фазе), подключаемые к электрической сети при несоблюдении определенных условий подключения. Нормы и методы испытаний».</li> </ul>				
		<b>Гарантийная сервисная поддержка</b>				
		Уровень обслуживания 9х5 с временем реакции "на следующий рабочий день",	не менее 36 месяцев			
		Тип коммутатора	Управляемый			
		Уровень коммутатора	не менее 3			
		Количество портов RJ-45 10/100/1000	не менее 20			
		Количество комбо-портов 10/100/1000BASE-T/SFP	не менее 4			
		Количество портов SFP+	не менее 4			
		Объем буфера пакетов	не менее 2 МВ			
		Jumbo-фрейм	Не менее 13000 Байт			
		Пропускная способность коммутатора	Не менее 95 млн пакетов в секунду			
		Производительность коммутации	Не менее 126 Гбит/с			
		Размер таблицы MAC-адресов	Не менее 16 000 записей			
	Коммутатор, тип I	Консольный порт RJ-45	Требуется наличие			
		Слот для SD-карты	Требуется наличие			
		Функции уровня 2+:	Требуется наличие			
		• Spanning Tree Protocol				
		- 802.1D STP				
		- 802.1w RSTP				
		- 802.3ad Link Aggregation				
		- Фильтрация BPDU				
		- Поддержка MLD v1/v2 awareness				
		• Поддержка Ethernet Ring Protection Switching (ERPS, ITU G.8032)2				
		• Loopback Detection				
		• Зеркалирование портов				
		- Поддержка 4 групп зеркалирования				

Шт

1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Режимы: One-to-One, Many-to-On</li> <li>• IGMP v1/v2/v3</li> <li>Управление потоком IEEE 802.3x</li> <li>QoS</li> <li>• 802.1p Class of Service (CoS)</li> <li>• 8 очередей</li> <li>• Обработка очередей</li> <li>- Режим Weighted Round Robin (WRR)</li> <li>- Режим Strict + WRR</li> <li>• CoS на основе</li> <li>- Порта коммутатора</li> <li>- VLAN ID</li> <li>- Очередей приоритетов 802.1p</li> <li>- MAC-адрес</li> <li>- IPv4/v6-адреса</li> <li>- DSCP</li> <li>- Типа протокола</li> <li>- Класа трафика IPv6</li> <li>- Метки потока IPv6</li> <li>- Номера порта TCP/UDP</li> <li>- Содержимого пакетов, определяемых пользователем</li> <li>• Поддержка следующих действий для потоков</li> <li>- Смена приоритета 802.1p</li> <li>- Смена TOS/DSCP</li> <li>- Управление полосой пропускания</li> <li>- На основе портов (Ingress/Egress, минимум – 64 Кбит/с)</li> <li>- На основе потока (Ingress, минимум – 64 Кбит/с)</li> <li>• QoS по расписанию</li> <li>ACL</li> <li>• Поддержка до 6 профилей и 256 правил на профиль</li> <li>• Поддержка до 4 профилей и 128 правил на профиль</li> <li>• ACL на основе</li> <li>- Очередей приоритетов 802.1p</li> <li>- VLAN ID</li> <li>- MAC-адресов</li> <li>- Ether Type</li> <li>- IPv4/v6-адрес</li> <li>- DSCP</li> <li>- Типа протокола</li> <li>- Номера порта TCP/UDP</li> <li>- Класа трафика IPv6</li> <li>- Метки потока IPv6</li> <li>- Содержимого пакетов, определяемых пользователем</li> <li>• Статистика ACL</li> <li>• ACL по расписанию</li> <li>Управление:</li> <li>• Web-интерфейс</li> <li>• CLI</li> <li>• Telnet-сервер</li> <li>• TFTP-клиент</li> <li>• SNMP</li> <li>• Поддержка v1, v2c, v3</li> <li>• DHCP-клиент</li> </ul>				
	Потребляемая мощность	Не более 45 Вт			
	Уровень шума	Не более 49 дБ			
	Установка в 19 дюймовую стойку	Требуется соответствие			
	Материал корпуса	металл			
	Габариты	Не более 443 х 320 х 45 мм			
	Вес	Не более 4.5 кг			
	Тип коммутатора	Неуправляемый			



4	Коммутатор, тип 2	Количество портов	Не менее 8		Шт	1
		Количество портов с поддержкой PoE	Не менее 4			
		Тип портов 10/100/1000Base-T	Требуется соответствие			
		Коммутационная матрица	Не менее 16 Гбит/с			
		Скорость фильтрации/передачи пакетов	Не менее 11,8 млн пакетов в секунду			
		Буфер пакетов	• Не менее 256 КБ			
		Jumbo-фрейм	Не менее 9200 Байт			
		Размер таблицы MAC-адресов	Не менее 8000			
		Количество часов наработки на отказ	Не менее 1150000			
		Потребляемая мощность при использовании функции PoE	Не более 80 Вт			
		Тепловыделение	Не более 230 БТЕ/час			
		Пассивная система охлаждения	Требуется соответствие			
		Габариты	Не более 130 x 200 x 40 мм			
		Вес	Не более 0.80 кг			
		Выходная мощность	Не менее 1980Вт			
5	ИБП тип 1	Высота в стойке	Не более 2 юнитов		Шт	1
		Количество фаз	Не более 1			
		Диапазон входного напряжения при работе от сети	Не хуже чем от 160 до 286 В			
		КПД при полной нагрузке	Не менее 98,7%			
		Время переключения на работу от аккумулятора	Не более 8 мс			
		Тип батарей	Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея с загущенным электролитом			
		Типовое время перезарядки	Не более 3 часов			
		Слот для установки дополнительных плат	наличие			
		Разъем RJ-45 Serial	Не менее 1			
		Разъем RJ-45 10/100 Base-T	Не менее 1			
		Разъем USB Type B	Не менее 1			
		Тип формы напряжения	Синусоидальный сигнал			
		Количество выходных разъемов IEC 320 C19	не менее 1			
		Количество выходных разъемов IEC 320 C13	Не менее 8			
		Входной разъем IEC 320 C20	наличие			
		Установленная палата сетевого управления ИБП с функцией контроля состояния окружающей среды	наличие			
		Защита от всплесков напряжения	Не менее 372 Дж			
		• Возможность установки в стойку 19 дюймов	Требуется соответствие			
		Габариты устройства	Не более 490 x			

		Высота в юнитах	690 x 90 мм Не менее 22		
6	Серверный шкаф	Глубина шкафа	Не менее 1000 мм	Шт	1
		Полезная глубина	Не менее 900 мм		
		Ширина шкафа	Не менее 600 мм		
		Допустимая статическая нагрузка	Не менее 800 кг		
		Цвет	черный		
		Передняя и задняя распашные перфорированные двери	Требуется соответствие		
		Степень перфорации	Не менее 75 %		
		Покрытие	Порошковая краска		
		Степень защиты	Не менее IP20		
		Комплект заземления в комплекте поставки	наличие		
		Съемные боковые панели	Требуется соответствие		
		Крепежный комплект (винты, гайки, шайбы, саморезы, штифтовой ключ) в комплекте поставки	Наличие		
		Количество выходных разъемов	Не менее 9		
7	Блок розеток для серверного шкафа, тип 1	Тип выходных разъемов	Schuko	Шт	1
		Тип вилки кабеля питания	IEC 60320 C14		
		Максимальный ток нагрузки	Не менее 10 А		
		Длина сетевого шнура	Не менее 2.5 м		
		Материал изготовления	Алюминий		
		Габариты	Не более 45 x 485 x 45 мм		
		Количество выходных разъемов	Не менее 9		
8	Блок розеток для серверного шкафа, тип 2	Тип выходных разъемов	Schuko	Шт	1
		Тип вилки кабеля питания	Schuko		
		Максимальный ток нагрузки	Не менее 16 А		
		Длина сетевого шнура	Не менее 2.5 м		
		Материал изготовления	Алюминий		
		Габариты	Не более 45 x 485 x 45 мм		
		Количество выходных разъемов с заземлением	Не менее 6		
9	Сетевой фильтр	Тип выходных разъемов	CEE 7/4	Шт	28
		Максимальный ток нагрузки	Не менее 10 А		
		Максимальная рассеиваемая энергия помехи	Не менее 106 Дж		
		Максимальный импульсный ток помехи	Не менее 4500 А		
		Выключатель питания со световым индикатором	наличие		
		USB порт для зарядки	Не менее 2 шт		
		Длина сетевого шнура	Не менее 1.8 м		
10	Клавиатура и мышь, комплект	Интерфейс подключения	USB	Шт	28
		Тип комплекта	Проводной		
		Количество клавиш клавиатуры	не менее 104		
		Заводской способ нанесения символов	Требуется соответствие		
		Белый Цвет русских букв	Белый		
		Цвет латинских букв	Белый		
		Цвет клавиатуры	черный		
		Ресурс клавиш	Не менее 9.8 млн нажатий		
		Низкопрофильные клавиши	Требуется соответствие		
		Цифровой блок	наличие		
		Количество клавиш мыши включая колесико-кнопку	Не менее 3		

		Разрешение сенсора мыши	Не менее 1000 точек на дюйм			
		Влагозащита	наличие			
		Цвет	черный			
11	Оптический привод	Механизм загрузки дисков	лоток		Шт	1
		Типы поддерживаемых дисков	CD, DVD			
		Интерфейс подключения	USB			
		Питания от порта USB	Требуется соответствие			
		Габариты	Не более 150 x 140 x 20 мм			
		Вес	Не более 230 г			
		Диагональ	Не менее 23.8 дюйма			
12	Монитор для ПК, тип 1	Формат	16:9		шт	28
		Разрешение	Не менее 1920 x 1080 dpi			
		Отображение цветов	Не менее 16.7 млн			
		Тип матрицы	IPS			
		Яркость монитора	Не менее 250 кд/м2			
		Контрастность	Не менее 1000 : 1			
		Динамическая контрастность	Не менее 1000000:1			
		Время отклика	Не более 5 мс			
		Типичное энергопотребление	Не более 17 Вт			
		Максимальное энергопотребление	Не более 21 Вт			
		Блок питания	внутренний			
		Вход HDMI	Не менее 1			
		Вход DisplayPort вход	Не менее 1			
		Вход VGA	Не менее 1			
		Размеры без подставки	Не более 539 x 42 x 323 мм			
		Вес без подставки	Не более 3.1 кг			
		Углы обзора	не менее 178 градусов по горизонтали и 178 по вертикали.			
		Диагональ	Не менее 20,7 дюйма			
13	Монитор для ПК, тип 2	Формат	16:9		шт	1
		Разрешение	Не менее 1920 x 1080 dpi			
		Отображение цветов	Не менее 16.7 млн			
		Тип матрицы	TN			
		Яркость монитора	Не менее 200 кд/м2			
		Контрастность	Не менее 600: 1			
		Динамическая контрастность	Не менее 5000000:1			
		Время отклика	Не более 5 мс			
		Типичное энергопотребление	Не более 23 Вт			
		Максимальное энергопотребление	Не более 28 Вт			
		Блок питания	внутренний			
		Вход HDMI	Не менее 1			
		Вход VGA	Не менее 1			
		Стереокolonки	Наличие			
		Размеры без подставки	Не более 490 x 48 x 301 мм			
		Вес без подставки	Не более 3.1 кг			
		Углы обзора	не менее 90 градусов по горизонтали и 65 по вертикали.			

		Диагональ	Не менее 27 дюйма			
14	Монитор для ПК, тип 3	Формат	16:9		шт	1
		Разрешение	Не менее 2560 x 1440 dpi			
		Отображение цветов	Не менее 16.7 млн			
		Тип матрицы	IPS			
		Яркость монитора	Не менее 300 кд/м2			
		Контрастность	Не менее 1000 : 1			
		Динамическая контрастность	Не менее 1000000:1			
		Время отклика	Не более 5 мс			
		Типичное энергопотребление	Не более 48 Вт			
		Максимальное энергопотребление	Не более 115 Вт			
		Блок питания	внутренний			
		Вход HDMI	Не менее 1			
		Вход DVI-D с поддержкой HDCP	Не менее 1			
		Вход DisplayPort вход	Не менее 1			
		Вход mini DisplayPort	Не менее 1			
		Выход DisplayPort	Не менее 1			
		Аудио выход	стерео			
		Поворот экрана на 90 градусов	наличие			
		Интерфейс USB Type A	Не менее 3 шт			
		Интерфейс USB Type-C	Не менее 1 шт			
		Вес без подставки	Не более 8 кг			
		Регулировка по высоте	наличие			
		Углы обзора	не менее 178 градусов по горизонтали и 178 по вертикали.			
		Диагональ	Не менее 27 дюйма			
15	Монитор для ПК, тип 4	Формат	16:9		шт	1
		Разрешение	Не менее 2560 x 1440 dpi			
		Отображение цветов	Не менее 16.7 млн			
		Тип матрицы	IPS			
		Яркость монитора	Не менее 350 кд/м2			
		Контрастность	Не менее 1000 : 1			
		Динамическая контрастность	Не менее 5000000:1			
		Время отклика	Не более 5 мс			
		Типичное энергопотребление	Не более 48 Вт			
		Максимальное энергопотребление	Не более 76 Вт			
		Блок питания	внутренний			
		Вход HDMI	Не менее 1			
		Вход DisplayPort вход	Не менее 1			
		Вход VGA	Не менее 1			
		Поворот экрана на 90 градусов	наличие			
		Регулировка по высоте	наличие			
		Интерфейс USB Type A	Не менее 2			
		Интерфейс USB Type-C	Не менее 1			
		Вес без подставки	Не более 7,5 кг			
		Углы обзора	не менее 178 градусов по горизонтали и 178 по вертикали.			
		Тактовая частота процессора базовая	Не менее 1,6 ГГц			
16	Мобильное АРМ	Максимальная тактовая частота	Не менее 3,9 ГГц			

17	тип 1	Количество физических ядер на процессор	Не менее 4	шт	2
		Количество потоков на физический процессор	Более 6		
		Размер интеллектуальной кэш-памяти на процессор	Не менее 6 Мб		
		Диагональ экрана	Не менее 13,3 дюймов		
		Разрешение экрана	Не менее 1920 x 1080 dpi		
		Материал корпуса	металл		
		Общий объем установленной оперативной памяти	Не менее 8 Гб		
		Рабочая частота оперативной памяти	Не менее 2400 МГц		
		Тип памяти	Не ниже DDR-4		
		USB 3.1 Type-C	Не менее 1		
		USB 3.1	Не менее 2		
		Выход на наушники Combo	Не менее 1		
		Порт RJ-45/Ethernet	Не менее 1		
		HDMI	Не менее 1		
		Устройство чтения карт SD	Не менее 1		
		Количество накопителей	Не менее 1		
		Формат дисков	M.2		
		Интерфейс дисков	PCIe NVMe		
		Емкость каждого накопителя	Не менее 256 Гб		
		Установленная ОС	Не ниже WIN10PRO		
		Встроенная камера	наличие		
		Встроенный микрофон	наличие		
		Версия встроенного Bluetooth	Не ниже 5		
		Емкость батареи	Не менее 45 Вт/ч		
		Тактовая частота процессора базовая	Не менее 1,6 ГГц		
	Мобильное АРМ тип 2	Максимальная тактовая частота	Не менее 4,2 ГГц	шт	3
		Количество физических ядер на процессор	Не менее 4		
		Количество потоков на физический процессор	Более 6		
		Размер интеллектуальной кэш-памяти на процессор	Не менее 6 Мб		
		Диагональ экрана	Не менее 17,3 дюймов		
		Разрешение экрана	Не менее 1920 x 1080 dpi		
		Общий объем установленной оперативной памяти	Не менее 8 Гб		
		Рабочая частота оперативной памяти	Не менее 2666 МГц		
		Тип памяти	Не ниже DDR-4		
		USB 2.0	Не менее 1		
		USB 3.1	Не менее 2		
		Выход на наушники Combo	Не менее 1		
		Порт RJ-45/Ethernet	Не менее 1		
		HDMI	Не менее 1		
		Устройство чтения карт SD	Не менее 1		
		Количество накопителей	Не менее 1		
		Формат дисков	M.2		
		Интерфейс дисков	PCIe NVMe		
		Емкость каждого накопителя	Не менее 512 Гб		
		Установленная ОС	Не ниже WIN10PRO		
		Встроенная камера	наличие		
		Встроенный микрофон	наличие		
		Версия встроенного Bluetooth	Не ниже 5		
		Тип видеоадаптера	Дискретный		

		Видеопамять дискретного видеоадаптера	Не менее 2 Гб		
		Ёмкость батареи	Не менее 41 Вт/ч		
		Материал стенок корпуса	Сталь		
		Толщина стенок корпуса	Не менее 0,7 мм		
18	Рабочая станция тип 1	Цвет исполнения системного блока и периферийных устройств	Черный	Шт	3
		Глубина системного блока	Не более 500 мм		
		Ширина системного блока	Не более 220 мм		
		Высота системного блока	Не более 475 мм		
		Количество USB 3.0 на передней панели	Не менее 2 шт		
		Разъемы аудио-выхода и входа микрофона на лицевой панели	Наличие		
		Внешние отсеки для устройств 5.25"	Не менее 2 шт		
		Внутренние отсеки для устройств 3.5"/2,5"	Не менее 4 шт		
		Количество мест для установки корпусных вентиляторов диаметром не менее 120 мм	Не менее 4 шт		
		Количество установленных корпусных вентиляторов диаметром не менее 120 мм	Не менее 2 шт		
		Съемный противопылевой фильтр для вентилятора в нижней части корпуса под блоком питания	Наличие		
		Съемный противопылевой фильтр для вентилятора на передней панели	Наличие		
		Поддержка жидкостных систем охлаждения	Соответствие		
		Максимальная длина видеокарты поддерживаемая корпусом	Не менее 410 мм		
		Зазор для скрытой укладки кабелей	Наличие		
		Мощность блока питания	Не менее 600 Вт		
		Кол-во ядер процессора	Не менее 6 ядер		
		Кол-во потоков	Не менее 6 потоков		
		Максимальная тактовая частота процессора	Не менее 4,4 ГГц		
		Кэш процессора	Не менее 9 МБ		
		Система охлаждения процессора	Наличие		
		Поддержка 64-разрядных приложений	Наличие		
		Поддержка процессором векторных инструкций AVX	Наличие		
		Технология динамического увеличения частоты процессора в зависимости от разницы между номинальным и максимальным значениями температуры	Наличие		
		Поддержка процессором технологии виртуализации, позволяющая одной аппаратной платформе функционировать в качестве нескольких виртуальных платформ	Наличие		
		Встроенный в процессор контроллер памяти	Наличие		
		Частота системной шины	Не менее 0 Гт/с		
		Тип оперативной памяти	DDR4		
		Тактовая частота оперативной памяти	Не менее 2666 МГц		
		Объем одного модуля установленной оперативной памяти	Не менее 16 Гб		
		Количество установленных модулей оперативной памяти	Не менее 2 шт		
		Максимальный объем памяти	Не менее 64 Гб		
		Разъемы для памяти	Не менее 4 шт		
		Количество разъемов SATA 6Gb/s	Не менее 8 шт		
		Количество слотов M.2	Не менее двух шт		

	RAID-контроллер	Наличие	
	Уровни RAID	Поддержка уровней: 0, 1, 5, 10	
	Полнопрофильный слот PCI-E x16	Не менее 1 шт	
	Слот PCI-E x4	Не менее 1 шт	
	Ethernet-порт с скоростью 1000 Мбит/с	Не менее 2 шт	
	Максимальное количество USB-портов	Не менее 8 шт	
	Устройство для чтения и записи DVD дисков	Наличие	
	Количество USB-портов на задней панели	Не менее 6 шт	
	Порт USB Type-C на задней панели	Наличие	
	Дискретный видеоконтроллер	Наличие	
	Кол-во шейдерных процессоров	Не менее 1536 шт	
	Видеопамять	Не менее 6 Гб	
	Пропускная способность памяти	Не менее 288 Гб/сек	
	Макс. кол-во подключаемых мониторов	Не менее 2 шт	
	Порт DisplayPort	Не менее 1 шт	
	Порт HDMI	Не менее 1 шт	
	Порт DVI-D	Не менее 1 шт	
	Диски тип 1		
	Количество твердотельных накопителей	Не менее 1 шт	
	- объем	не менее 256 Гб	
	Интерфейс SATA	Не менее 6 Гбит/сек.	
	Диски тип 2		
	Количество HDD	Не менее 1 шт	
	Интерфейс SATA	Не менее 6 Гбит/сек.	
	объем	не менее 1000 Гб	
	Частота вращения	Не менее 7200 об/мин	
	Фиксатор кабеля питания	Наличие	
	Датчик вскрытия корпуса	Наличие	
	Защита от кражи периферийных устройств	Наличие	
	Предустановленная операционная система Microsoft® Windows 10 Professional for Workstation 64-bit, русская версия. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования и функциональным характеристикам.	Наличие	
	Модуль агрегации отчетности и инвентаризации. Язык интерфейса - русский. Для быстрой идентификации и корректировки проблем системы должна использоваться система цветовых идентификаторов, с помощью которой отображается состояние систем и их компонентов. Администратору должна быть предоставлена полная информация об управляемых системах и возможность вмешиваться в работу каждой системы и ее индивидуальных компонентов. Наличие возможности дистанционно останавливать и запускать исполняемый процесс или останавливать службу на управляемой системе. Отображаются тип запуска и текущий статус каждой службы. Должен быть предоставлен доступ к функциям удаленного управления для контролируемых систем, включая выключение, перезагрузку, технологию «пробуждения по сети» и удаленную консоль управления. Наличие функции удаления управляемых систем по заданному диапазону IP- адресов, по функции, по местоположению, по дате. Должно быть реализовано централизованное	наличие	

		<p>формирование отчётности: детальные свойства ресурсов, список ресурсов, общая информация о ресурсах, общая информация об операционной системе, аудит пользователя, локальная рассылка сообщений, отчет с общей информацией о приложении, отчет о детальных свойствах: имя машины, рабочий статус, IP-адрес, версия/пакет обновлений операционной системы, местоположение, функции, номер/стоимость/дата установки/владелец ресурса, модель/серийный номер/инвентарный номер/производитель машины, число и тип логических ЦП, общее количество установленных устройств физической и виртуальной памяти и число используемых блоков памяти, число доступных логических дисков и ёмкости, число установленных приложений, модель/производитель платы, обнаруженные устройства сенсоров, модель/память адаптера дисплея, имя/серийный номер монитора, общее количество установленной памяти, метка и ёмкость индивидуального блока памяти, общий объем виртуальной и физической памяти и объем используемой памяти, общая ёмкость физического диска, размер физического диска/информация об устройстве, метка и ёмкость индивидуального физического диска, имя/описание внешнего устройства, номер/описание/DHCP/IP-адрес/MAC-адрес сетевого адаптера, метка и статус PCI-слота, установленные приложения – Имя/Поставщик/Версия. Отчёты могут включать уже не обслуживаемые системы, которые были удалены, но данные которых всё ещё хранятся в базе данных. Наличие функции рассылки сообщений через электронную почту, локальной рассылки. Реализация следующих типов мониторинга: ловушки событий платформы (PET) - форматированные полученные SNMP-ловушки, конвертированные в обычный текст и отправленные сообщением. Аппаратное событие – превышение физическим компонентом системы порогового значения. Аппаратное событие включает: вопросы безопасности корпуса; значения скорости вентилятора; флуктуации температуры корпуса; флуктуации электрического напряжения или потеря резервного источника питания. События сети – сетевое соединение потеряно из-за выхода адаптера из строя. События накопителей – логический диск достиг порогового значения, потеря логического диска или потеря физического диска (диск удалён или не функционирует), или внешний диск присутствует в системе в течение продолжительного периода времени и может вызвать сбой при загрузке. Событие опроса системы на производительность – превышено пороговое значение использования для ЦП или оперативной памяти.</p>			
		Гарантия на поставляемое оборудование с выездом специалиста на место эксплуатации оборудования, время реакции – следующий рабочий день. Без возврата жёстких дисков.	Не менее 36 месяцев		



		Материал стенок корпуса	Сталь		
		Толщина стенок корпуса	Не менее 0,7 мм		
		Цвет исполнения системного блока и периферийных устройств	Черный		
		Глубина системного блока	Не более 500 мм		
		Ширина системного блока	Не более 220 мм		
		Высота системного блока	Не более 475 мм		
		Количество USB 3.0 на передней панели	Не менее 2 шт		
		Разъемы аудио-выхода и входа микрофона на лицевой панели	Наличие		
		Внешние отсеки для устройств 5.25"	Не менее 2 шт		
		Внутренние отсеки для устройств 3.5"/2,5"	Не менее 4 шт		
		Количество мест для установки корпусных вентиляторов диаметром не менее 120 мм	Не менее 4 шт		
		Количество установленных корпусных вентиляторов диаметром не менее 120 мм	Не менее 2 шт		
		Съемный противопылевой фильтр для вентилятора в нижней части корпуса под блоком питания	Наличие		
		Съемный противопылевой фильтр для вентилятора на передней панели	Наличие		
		Поддержка жидкостных систем охлаждения	Соответствие		
		Максимальная длина видеокарты поддерживаемая корпусом	Не менее 410 мм		
		Зазор для скрытой укладки кабелей	Наличие		
		Мощность блока питания	Не менее 600 Вт		
		Кол-во ядер процессора	Не менее 6 ядер		
		Кол-во потоков	Не менее 6 потоков		
19	Рабочая станция тип 2	Максимальная тактовая частота процессора	Не менее 4,4 ГГц	шт	4
		Кэш процессора	Не менее 9 МБ		
		Система охлаждения процессора	Наличие		
		Поддержка 64-разрядных приложений	Наличие		
		Поддержка процессором векторных инструкций AVX	Наличие		
		Технология динамического увеличения частоты процессора в зависимости от разницы между номинальным и максимальным значениями температуры	Наличие		
		Поддержка процессором технологии виртуализации, позволяющая одной аппаратной платформе функционировать в качестве нескольких виртуальных платформ	Наличие		
		Встроенный в процессор контроллер памяти	Наличие		
		Частота системной шины	Не менее 0 Гт/с		
		Тип оперативной памяти	DDR4		
		Тактовая частота оперативной памяти	Не менее 2666 МГц		
		Объем одного модуля установленной оперативной памяти	Не менее 8 ГБ		
		Количество установленных модулей оперативной памяти	Не менее 2 шт		
		Максимальный объем памяти	Не менее 64 ГБ		
		Разъемы для памяти	Не менее 4 шт		
		Количество разъемов SATA 6Gb/s	Не менее 8 шт		
		Количество слотов M.2	Не менее двух шт		
		RAID-контроллер	Наличие		
		Уровни RAID	Поддержка уровней: 0, 1,		

		5, 10	
	Полнопрофильный слот PCI-E x16	Не менее 1 шт	
	Слот PCI-E x4	Не менее 1 шт	
	Ethernet-порт с скоростью 1000 Мбит/с	Не менее 2 шт	
	Максимальное количество USB-портов	Не менее 8 шт	
	Устройство для чтения и записи DVD дисков	Наличие	
	Количество USB-портов на задней панели	Не менее 6 шт	
	Порт USB Type-C на задней панели	Наличие	
	Дискретный видеоконтроллер	Наличие	
	Суммарное количество блоков ALU (CUDA)	Не менее 2304 шт	
	Видеопамять	Не менее 8 Гб	
	Макс. кол-во подключаемых мониторов	Не менее 2 шт	
	Порт DisplayPort	Не менее 1 шт	
	Порт HDMI	Не менее 1 шт	
	Порт DVI-D	Не менее 1 шт	
	Диски тип 1		
	Количество твердотельных накопителей	Не менее 1 шт	
	- объем	не менее 256 Гб	
	Интерфейс SATA	Не менее 6 Гбит/сек.	
	Диски тип 2		
	Количество HDD	Не менее 1 шт	
	Интерфейс SATA	Не менее 6 Гбит/сек.	
	объем	не менее 1000 Гб	
	Частота вращения	Не менее 7200 об/мин	
	Фиксатор кабеля питания	Наличие	
	Датчик вскрытия корпуса	Наличие	
	Защита от кражи периферийных устройств	Наличие	
	Предустановленная операционная система Microsoft® Windows 10 Professional for Workstation 64-bit, русская версия. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования и функциональным характеристикам.	Наличие	
	Модуль агрегации отчетности и инвентаризации. Язык интерфейса - русский. Для быстрой идентификации и корректировки проблем системы должна использоваться система цветовых идентификаторов, с помощью которой отображается состояние систем и их компонентов. Администратору должна быть предоставлена полная информация об управляемых системах и возможность вмешиваться в работу каждой системы и ее индивидуальных компонентов. Наличие возможности дистанционно останавливать и запускать исполняемый процесс или останавливать службу на управляемой системе. Отображаются тип запуска и текущий статус каждой службы. Должен быть предоставлен доступ к функциям удалённого управления для контролируемых систем, включая выключение, перезагрузку, технологию «пробуждения по сети» и удалённую консоль управления. Наличие функции удаления управляемых систем по заданному диапазону IP- адресов, по функции, по местоположению, по дате. Должно быть реализовано централизованное формирование отчётности: детальные свойства ресурсов, список ресурсов, общая информация о ресурсах , общая информация об операционной системе, аудит пользователя, локальная рассылка сообщений, отчет с общей информацией о	наличие	

		<p>приложении, отчёт о детальных свойствах: имя машины, рабочий статус, IP-адрес, версия/пакет обновлений операционной системы, местоположение, функции, номер/стоимость/дата установки/владелец ресурса, модель/серийный номер/инвентарный номер/производитель машины, число и тип логических ЦП, общее количество установленных устройств физической и виртуальной памяти и число используемых блоков памяти, число доступных логических дисков и ёмкости, число установленных приложений, модель/производитель платы, обнаруженные устройства сенсоров, модель/память адаптера дисплея, имя/серийный номер монитора, общее количество установленной памяти, метка и ёмкость индивидуального блока памяти, общий объём виртуальной и физической памяти и объём используемой памяти, общая ёмкость физического диска, размер физического диска/информация об устройстве, метка и ёмкость индивидуального физического диска, имя/описание внешнего устройства, номер/описание/DHCP/IP-адрес/MAC-адрес сетевого адаптера, метка и статус PCI-слота, установленные приложения – Имя/Поставщик/Версия. Отчёты могут включать уже не обслуживаемые системы, которые были удалены, но данные которых всё ещё хранятся в базе данных. Наличие функции рассылки сообщений через электронную почту, локальной рассылки. Реализация следующих типов мониторинга: ловушки событий платформы (PET) - форматированные полученные SNMP-ловушки, конвертированные в обычный текст и отправленные сообщением. Аппаратное событие – превышение физическим компонентом системы порогового значения. Аппаратное событие включает: вопросы безопасности корпуса; значения скорости вентилятора; флуктуации температуры корпуса; флуктуации электрического напряжения или потеря резервного источника питания. События сети – сетевое соединение потеряно из-за выхода адаптера из строя. События накопителей – логический диск достиг порогового значения, потеря логического диска или потеря физического диска (диск удалён или не функционирует), или внешний диск присутствует в системе в течение продолжительного периода времени и может вызвать сбой при загрузке. Событие опроса системы на производительность – превышено пороговое значение использования для ЦП или оперативной памяти.</p> <p>Гарантия на поставляемое оборудование с выездом специалиста на место эксплуатации оборудования, время реакции – следующий рабочий день. Без возврата жёстких дисков.</p> <p>Материал стенок корпуса</p>				
			Не менее 36 месяцев			
			Сталь			
20	Рабочая станция тип 3	Толщина стенок корпуса	Не менее 0,7 мм		шт	22
		Цвет исполнения системного блока и периферийных устройств	Черный			
		Глубина системного блока	Не менее 440 мм			
		Ширина системного блока	Не менее 180			

		мм	
Высота системного блока	Не менее 420 мм		
Количество USB 3.0 на передней панели	Не менее 2 шт		
Разъемы аудио-выхода и входа микрофона на лицевой панели	Наличие		
Внешние отсеки для устройств 5.25"	Не менее 2 шт		
Внутренние отсеки для устройств 3.5"/2,5"	Не менее 2 шт		
Количество мест для установки корпусных вентиляторов диаметром не менее 120 мм	Не менее 4 шт		
Количество установленных корпусных вентиляторов диаметром не менее 120 мм	Не менее 2 шт		
Поддержка жидкостных систем охлаждения	Соответствие		
Максимальная длина видеокарты поддерживаемая корпусом	Не менее 330 мм		
Мощность блока питания	Не менее 500 Вт		
Кол-во ядер процессора	Не менее 4 ядер		
Кол-во потоков	Не менее 4 потоков		
Максимальная тактовая частота процессора	Не менее 4,2 ГГц		
Кэш процессора	Не менее 6 МБ		
Система охлаждения процессора	Наличие		
Поддержка 64-разрядных приложений	Наличие		
Поддержка процессором векторных инструкций AVX	Наличие		
Технология динамического увеличения частоты процессора в зависимости от разницы между номинальным и максимальным значениями температуры	Наличие		
Поддержка процессором технологии виртуализации, позволяющая одной аппаратной платформе функционировать в качестве нескольких виртуальных платформ	Наличие		
Встроенный в процессор контроллер памяти	Наличие		
Частота системной шины	Не менее 0 Гт/с		
Тип оперативной памяти	DDR4		
Тактовая частота оперативной памяти	Не менее 2400 МГц		
Объем одного модуля установленной оперативной памяти	Не менее 4 ГБ		
Количество установленных модулей оперативной памяти	Не менее 2 шт		
Максимальный объем памяти	Не менее 64 ГБ		
Разъемы для памяти	Не менее 4 шт		
Количество разъемов SATA 6Gb/s	Не менее 2 шт		
Количество слотов M.2	Не менее 1 шт		
Слот PCI-E x16	Не менее 1 шт		
Слот PCI-E x4	Не менее 1 шт		
Ethernet-порт с скоростью 1000 Мбит/с	Не менее 1 шт		
Максимальное количество USB-портов	Не менее 8 шт		
Устройство для чтения и записи DVD дисков	Наличие		
Количество USB-портов на задней панели	Не менее 6 шт		
Порт USB Type-C на задней панели	Наличие		
Видеоконтроллер	Наличие		
Суммарное количество блоков ALU (CUDA)	Не менее 2304 шт		
Макс. кол-во подключаемых мониторов	Не менее 3 шт		
Порт DisplayPort	Не менее 1 шт		
Порт HDMI	Не менее 1 шт		
Порт DVI-D	Не менее 1 шт		
Диски тип 1			
Количество твердотельных накопителей	Не менее 1 шт		
- объем	не менее 240 ГБ		
Интерфейс SATA	Не менее 6		

			Гбит/сек.		
		Диски тип 2			
		Количество HDD	Не менее 1 шт		
		Интерфейс SATA	Не менее 6 Гбит/сек.		
		объем	не менее 1000 ГБ		
		Частота вращения	Не менее 7200 об/мин		
		Фиксатор кабеля питания	Наличие		
		Датчик вскрытия корпуса	Наличие		
		Защита от кражи периферийных устройств	Наличие		
		Предустановленная операционная система Microsoft® Windows 10 Professional for Workstation 64-bit, русская версия. Версия должна быть полной, не ограниченной по времени использования и функциональным характеристикам.	Наличие		
		Модуль агрегации отчетности и инвентаризации. Язык интерфейса - русский. Для быстрой идентификации и корректировки проблем системы должна использоваться система цветовых идентификаторов, с помощью которой отображается состояние систем и их компонентов. Администратору должна быть предоставлена полная информация об управляемых системах и возможность вмешиваться в работу каждой системы и ее индивидуальных компонентов. Наличие возможности дистанционно останавливать и запускать исполняемый процесс или останавливать службу на управляемой системе. Отображаются тип запуска и текущий статус каждой службы. Должен быть предоставлен доступ к функциям удаленного управления для контролируемых систем, включая выключение, перезагрузку, технологии «пробуждения по сети» и удаленную консоль управления. Наличие функции удаления управляемых систем по заданному диапазону IP- адресов, по функции, по местоположению, по дате. Должно быть реализовано централизованное формирование отчетности: детальные свойства ресурсов, список ресурсов, общая информация о ресурсах , общая информация об операционной системе, аудит пользователя, локальная рассылка сообщений, отчет с общей информацией о приложении, отчет о детальных свойствах: имя машины, рабочий статус, IP-адрес, версия/пакет обновлений операционной системы , местоположение, функции, номер/стоимость/дата установки/владелец ресурса, модель/серийный номер/инвентарный номер/производитель машины, число и тип логических ЦП, общее количество установленных устройств физической и виртуальной памяти и число используемых блоков памяти, число доступных логических дисков и ёмкости, число установленных приложений, модель/производитель платы, обнаруженные устройства сенсоров, модель/память адаптера дисплея, имя/серийный номер монитора, общее количество установленной памяти, метка и ёмкость индивидуального блока памяти , общий объем виртуальной и физической памяти и объем используемой памяти , общая ёмкость физического диска,	наличие		

		<p>размер физического диска/информация об устройстве, метка и ёмкость индивидуального физического диска, имя/описание внешнего устройства, номер/описание/DHCP/IP-адрес/MAC-адрес сетевого адаптера, метка и статус PCI-слота, установленные приложения – Имя/Поставщик/Версия. Отчёты могут включать уже не обслуживаемые системы, которые были удалены, но данные которых всё ещё хранятся в базе данных. Наличие функции рассылки сообщений через электронную почту, локальной рассылки. Реализация следующих типов мониторинга: ловушки событий платформы (PET) - форматированные полученные SNMP-ловушки, конвертированные в обычный текст и отправленные сообщением. Аппаратное событие – превышение физическим компонентом системы порогового значения. Аппаратное событие включает: вопросы безопасности корпуса; значения скорости вентилятора; флуктуации температуры корпуса; флуктуации электрического напряжения или потеря резервного источника питания. События сети – сетевое соединение потеряно из-за выхода адаптера из строя. События накопителей – логический диск достиг порогового значения, потеря логического диска или потеря физического диска (диск удалён или не функционирует), или внешний диск присутствует в системе в течение продолжительного периода времени и может вызвать сбой при загрузке. Событие опроса системы на производительность – превышено пороговое значение использования для ЦП или оперативной памяти.</p> <p>Гарантия на поставляемое оборудование с выездом специалиста на место эксплуатации оборудования, время реакции – следующий рабочий день. Без возврата жёстких дисков.</p>				
		Диагональ	Не менее 55 дюймов			
		Разрешение	Не менее 3840 x 2160 dpi			
21	Информационное табло	Формат экрана	16:9			
		Цифровой тюнер DVB-S2	наличие			
		Цифровой тюнер DVB-T2	наличие			
		Мощность акустики	Не менее 2 x 10 В			
		Декодер Dolby Digital Plus	Наличие			
		Поддержка Ultra HD 4K (2160p)	Наличие			
		Встроенный Wi-Fi	Наличие			
		Поддержка SMART TV	Наличие			
		Веб-браузер	Наличие			
		Медиаплеер USB	Наличие			
		Разъем HDMI	Не менее 3 шт			
		Разъем USB	Не менее 2 шт			
		Разъем RJ-45 (Ethernet)	Не менее 1 шт			
		Разъем S/PDIF оптический	Не менее 1 шт			
		Размер VESA	Не менее 200 x 200			
		Вес	Не более 18 кг			
		Поддержка крепления VESA 200 x 200 – 400 x 400	Наличие			
22	Кронштейн	Максимальная диагональ крепления экрана	Не менее 55 дюймов			
		Максимальный удерживаемый вес экрана	Не менее 40 кг		шт	1
		Цвет	черный			

		Тип установки	Настенный		
		HDMI выход	Не менее 1 шт		
23	Автономная беспроводная система презентаций	Выводное разрешение	Не менее 1920 x 1080 dpi		шт
		Частота кадров	Не менее 30 кадров/сек		
		Число одновременных подключений	Не менее 8		
		Число источников, одновременно отображаемых на экране	Не менее 1		
		Совместимость с iPad, iPhone и Android	наличие		
		Протокол аутентификации	WPA2-PSK в автономном режиме		
		Протокол беспроводной передачи IEEE 802.11 a/g/n	Требуется соответствие		
		Полоса частот 2,4 ГГц и 5 ГГц	наличие		
		Разъем Ethernet LAN 100 Мбит	Не менее 1		
		Разъем USB	Не менее 2 шт		
		Аналоговый звуковой линейный выход через мини-разъем (3,5 мм)	Не менее 1		
		Система предотвращения кражи	Кенсингтонский замок		
		Поддержка операционных систем: Windows 7, 8, 8.1, 10 — 32 или 64-разрядная macOS 10.14, 10.15 (Catalina) Android 9 и 10 (приложение ClickShare) iOS 11, 12 и 13 (приложение ClickShare)	Наличие		
		Индикация выбранного ПК	Наличие		
24	КВМ переключатель	Кнопка переключения порта	Не менее 4шт		Шт
		Порты для подключения консоли управления VGA, USB Type-A x 2	Наличие		
		Разъемы на кабеле KVM для подключения ПК VGA + USB Type-B	Не менее 4 шт		
		Автосканирование	наличие		
		Звуковое уведомление о переключении	Наличие		
		Переключение: • Кнопка переключения на корпусе • Горячие клавиши	Наличие		
		Максимальное разрешение изображения для локальной консоли	Не менее 2048x1536 dpi		
		Кабель KVM длиной 1,8 м с разъемом VGA и USB в комплекте поставки	Не менее 2 шт		
		Кабель KVM длиной 1,8 м с разъемом VGA и USB	Требуется соответствие		
25	Кабель КВМ	Выходная мощность	Не менее 1320Вт	Шт	2
26	ИБП тип 2	Количество фаз	Не более 1		Шт
		Диапазон входного напряжения при работе от сети	Не хуже чем от 162 до 280 В		
		КПД при полной нагрузке	Не менее 95%		
		Время переключения на работу от аккумулятора	Не более 10 мс		
			Необслуживаемая герметичная свинцово-кислотная батарея		
		Тип батарей			
		Разъем USB Type B	Не менее 1		
		Тип формы напряжения	Синусоидальный сигнал		
		Количество выходных разъемов EURO	не менее 4		
		Защита от всплесков напряжения	Не менее 125 Дж		
		Защита от короткого замыкания	Наличие		
		Защита от перегрузки	Наличие		
		Защита от глубокого разряда батареи	Наличие		
		Защита от импульсных помех	Наличие		
		Тип	Линейно-		

			интерактивный			
		Исполнение	настольное			
27	МФУ монохромное	Тип печати	Лазерная/светодиодная		Шт	12
		Максимальный формат	не менее А4			
		Скорость ч/б печати (А4)	не менее 35 стр/мин;			
		Емкость лотков подачи бумаги в комплекте поставки формата А4 при плотности 80 г/м2	не менее 350 листов			
		Емкость лотка ручной подачи А4 при плотности 80 г/м2	не менее 100 листов			
		Разрешение печати-	не менее 600 x 600 dpi			
		Объем установленной и аппаратно определяемой памяти,	не менее 512 Мб			
		Частота процессора	Не менее 800 МГц			
		Интерфейсы: USB 2,0, Ethernet 100 Мбит/сек,	наличие			
		Наличие двухсторонней сетевой печати, копирования, сканирования	наличие			
		Поддержка и использование языков описания страниц PCL6, PS3	требуется наличие			
		Автоподатчик оригиналов	двусторонний			
		Емкость автоподатчика при плотности бумаги 80г/м2	не менее 50 листов			
		Скорость сканирования –	не менее 40 оригиналов/мин			
		Многофункциональное устройство должно обеспечивать сканирование на Email, FTP сервер, в SMB папку, на USB носитель.	требуется наличие			
		Разрешение при сканировании	не менее 600 x 600 dpi			
		Выходная емкость лотков многофункционального устройства должна составлять при плотности 80г/м2	не менее 150 листов			
		Разрешение при копировании	не менее 600 x 600 dpi			
		Количество тиражей за один цикл	не менее 999			
		Минимальная плотность используемой бумаги	не более 60 г/м2			
		Максимальная плотность используемой бумаги	не менее 160 г/м2			
		Ресурс фотобарабана	Не менее 90000 стр			
		Ресурс тонера при 5% заполнении страницы формата А4 в комплекте поставки	Не менее 4000 стр.			
		Все опции и расходные материалы, в том числе дополнительные, в комплекте поставки должны быть одного производителя.	требуется соответствие			