Аукциондық құжаттамаға 7-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	"Қазақстандық атом электр станциялары" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Ұйымдастырушының атауы:	"Қазақстандық атом электр станциялары" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Аукционның №:	№ 17952760-1
Аукционның атауы:	Серверлерді сатып алу (2027 жылғы алдын ала сатып алу)
Лоттың нөмірі:	№ 88642062-АУК1
Лоттың атауы	Сервер
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы*:	262013.000.000018
Тауардың атауы*:	Сервер
Өлшем бірлігі*:	Дана
Саны (көлемі)*:	3
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы*:	25489667
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	76469001
Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс*:	

Жеткізу шарттары (сәйкес ИНКОТЕРМС 2010)*	DDP термині келу орнын көрсете отырып қолданылады. Бұл сатып алушының елінде көрсетілген жерге тауар жеткізілгеннен кейін сатушының жауапкершілігі аяқталатынын білдіреді. Жүктерді жеткізу бойынша барлық тәуекелдер, барлық шығыстар (салықтар, баждар және т.б.), импорт кезінде төленетін баждар мен басқа да төлемдерді қоса алғанда, тауардың бүлінуі мен жоғалуы үшін жауапкершілік осы уақытқа дейін сатушыға жүктеледі, сатушы сонымен қатар кедендік тазартуға жауап береді
Жеткізу мерзімі*	шартқа қол қойылған күннен бастап 60 күнтізбелік күн ішінде
Жеткізу орны*	711210000, Астана қ., Есіл ауданы Мәңгілік Ел, 57А
Аванстық төлем мөлшері*:	30

Ұлттық стандарттардың атауы, ал олар болмаған жағдайда сатып алынатын тауарларға арналған мемлекетаралық стандарттар. Ұлттық және мемлекетаралық стандарттар болмаған кезде мемлекеттік сатып алуды нормалауды ескере отырып, сатып алынатын тауарлардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары көрсетіледі.	Осы техникалық ерекшелік жеткізілетін үш сервердің әрқайсысына, техникалық қолдауға және серверлерді монтаждау, баптау және пайдалануға енгізу үшін қажетті ілеспе қызметтерге қойылатын талаптарды айқындайды. 1 Жеткізу нысанасы және жалпы талаптар. 1.1. Жеткізуге пайдалануда болмаған және қалпына келтірілмеген, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін үш жылдан ерте емес, бірдей үйлесімді конфигурациядағы 3 жаңа сервер жатады. Әрбір сервер орнатылған аппараттық құрамдастармен, кіріктірілген қашықтан басқару контроллерімен және кеңейтілген басқарудың белсендірілген лицензиясымен жеткізілуге тиіс. 2 және 3-бөлімдерде көрсетілген сандар мен сипаттамалар бір серверге белгіленген және әрбір серверде жеке орындалуға тиіс. Бір бірлікке қойылатын талаптарды орындау үшін әртүрлі серверлердің сипаттамаларын қосуға жол берілмейді. Жеткізу жиынтығына мыналар кіруге тиіс: бағыттауыштар мен бекіткіштер, штаттық қуат кабельдері, салқындату жүйесінің барлық қажетті құрамдастары мен ішкі қосылыстар, бағдарламалық лицензиялар мен жазылымдар, техникалық қолдау, құжаттаманы беру және Тапсырыс берушінің қызметкерлеріне нұсқама өткізу. Барлық басқарылатын серверлер толық лицензияланған жағдайда үш серверді басқарудың ортақ құралдары бір данада орналастырылуы мүмкін. 1.2. Жеткізілетін серверлердің барлық аппараттық құрамдастары өзара үйлесімді болуға және әрбір сервердің бірыңғай жеткізілетін конфигурациясында штаттық жұмыс істеуін қамтамасыз етуге тиіс. Серверлік платформа, кіріктірілген қашықтан басқару контроллері, орталықтандырылған басқару құралдары және виртуалдандыру платформасы өзара үйлесімді болуға және тиісті өндірушілердің ресми қолдауына ие болуға тиіс. Әртүрлі өндірушілердің өнімдерін пайдалануға жол беріледі. 2 Әрбір сервердің техникалық сипаттамалары. 2.1. Сервер стандартты x86-64 архитектурасындағы, биіктігі 2U-дан аспайтын, екі процессорлы архитектурасы бар тіректік орындалымда және стандартты 19 дюймдік тірекке орнатуға арналған бағыттауыштар жиынтығымен болуға тиіс. 2.2. Кемінде 2 процессор физикалық түрде орнатылуға тиіс. Әрбір процессорда кемінде 64 физикалық ядро және кемінде 2,1 ГГц базалық тактілік жиілік болуға тиіс. Физикалық ядролардың жалпы саны кемінде 128 болуға тиіс. Номиналды жылдамдығы кемінде 5600 MT/s болатын PC5-5600 класынан төмен емес модульдерде кемінде 256 ГБ DDR5 RDIMM ECC жедел жады орнатылуға тиіс. Кемінде 8 модуль орнатылуға тиіс. Жүйелік тақшада кемінде 24 физикалық DIMM слоты болуға тиіс. 2.3. Алдыңғы дискілік себет Tri-Mode (NVMe/SAS/SATA) режимін қолдайтын кемінде 8 SFF U.3 жинақтауышына есептелуге тиіс. Талап етілетін барлық сегіз NVMe жинақтауышы жеткізілетін аппараттық сақтау контроллеріне қосылуға және шассиді немесе дискілік себетті ауыстырмай, бір жеткізілетін конфигурацияда оның RAID құралдарымен қорғалуға тиіс. NVMe SSD, 1-топ. Физикалық түрде әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 1,92 ТБ болатын, оқу операциялары басым жүктемелерге арналған серверлік кластағы кемінде 2 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD орнатылуға тиіс. NVMe

	SSD, 2-топ. Физикалық түрде әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 7,68 ТБ болатын, оқу операциялары басым жүктемелерге арналған серверлік кластағы кемінде 6 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD орнатылуға тиіс. Орнатылған NVMe SSD жинақтауыштарының жалпы физикалық raw-сыйымдылығы кемінде 49,92 ТБ болуға тиіс. Есептеу кезінде жеткізілетін серверде нақты орнатылған жинақтауыштар ғана ескерілуге тиіс. 2.4. NVMe, SAS және SATA қолдайтын жеке аппараттық Tri-Mode контроллері орнатылуға тиіс. Электрлік хост-интерфейс PCIe 4.0 x8-ден төмен болмауға тиіс. Кэш-жад көлемі кемінде 8 ГБ болуға тиіс; электр қуаты жоғалған кезде кэш-жадты аппараттық қорғау көзделуге тиіс. Кэшті қорғаудың барлық қажетті модульдері мен кабельдер жеткізу жиынтығына кіруге тиіс. Контроллер жеткізілетін NVMe SSD жинақтауыштарында RAID 1 және RAID 6 қолдауға және барлық сегіз жинақтауышты бір уақытта қосуды қамтамасыз етуге тиіс. Форм-фактор мен қосылу тәсілі барлық талап етілетін адаптерлерді бірлесіп орнатуды қамтамасыз етуге тиіс. Контроллер мен жинақтауыштар жеткізілетін конфигурацияда сервермен және гипервизормен қолдау көрсетілуге тиіс. 2.5. Әрбір портта деректерді беру жылдамдығы кемінде 32 Гбит/с болатын екі портты HBA Fibre Channel физикалық түрде орнатылуға тиіс. Екі FC-порт та бір уақытта қолжетімді болуға тиіс. Адаптер серверді Тапсырыс беруші бөлек сатып алатын Fibre Channel деректерді сақтау жүйесіне қосуды қамтамасыз етуге тиіс. Коммутацияланатын FC фабрикасында (switched fabric) жұмыс істеу, 16 Гбит/с және 8 Гбит/с жылдамдықтарымен үйлесімділік, сондай-ақ жеткізілетін гипервизормен жұмыс істеу қолдау көрсетілуге тиіс. FC HBA-ның әрбір порты адаптер немесе сервер өндірушісі қолдайтын, көп модалы талшыққа арналған кемінде (SW) 32 Гбит/с орнатылған оптикалық SFP+ трансиверімен жиынтықталуға тиіс. 2.6. Сервер өндірушісі қолдайтын, OCP 3.0 немесе PCIe форм-факторындағы, әрқайсысы 10/25GbE жылдамдықтарын қолдайтын кемінде екі SFP28 порты бар Ethernet-адаптер физикалық түрде орнатылуға тиіс. Серверде электрлік интерфейсі x8-ден төмен емес кемінде 4 PCIe кеңейту слоты болуға тиіс. OCP 3.0 слоттары көрсетілген санға кірмейді. OCP 3.0 немесе PCIe форм-факторындағы, кемінде екі SFP+ 10GbE порты бар жеке Ethernet-адаптер физикалық түрде орнатылуға тиіс. Өндіруші үйлесімді SFP+ модульдерімен осы порттардың 10GbE режимінде жұмыс істеуін құжаттамалық түрде растаған жағдайда, кемінде екі порты бар SFP28 10/25GbE адаптерін қолдануға жол беріледі. Осы адаптердің порттары қосымша болуға және негізгі 10/25GbE Ethernet-адаптерінің порттары құрамында есепке алынбауға тиіс. 2.7. Соңғы жеткізілетін конфигурацияда сақтау контроллерін, FC HBA және талап етілетін желілік қосылыстарды қамтамасыз ететін екі жеке Ethernet-адаптерді бір уақытта орнату және пайдалану қолдау көрсетілуге тиіс. Барлық қажетті райзерлер, интерфейстік модульдер және ішкі кабельдер жеткізу жиынтығына кіруге тиіс. Кемінде төрт Ethernet-порт көзделуге тиіс: кемінде екі 10/25GbE порты және 10GbE режимін қолдайтын кемінде екі қосымша 10GbE

	немесе 10/25GbE порты. Талап етілетін Ethernet-порттардың әрқайсысы адаптер немесе сервер өндірушісі қолдайтын, көп модалы талшыққа арналған оптикалық трансивермен жиынтықталуға тиіс: 10/25GbE порттары — кемінде екі жылдамдықты SFP28 10/25GBASE-SR трансиверлерімен, қосымша 10GbE порттары — кемінде SFP+ 10GBASE-SR трансиверлерімен. 2.8. Электрмен қоректендіру. Әрбір серверде ыстық ауыстыру (hot-plug) мүмкіндігі бар, энергия тиімділігі класы 80 PLUS Platinum-нан немесе баламалы деңгейден төмен емес кемінде екі резервтелетін қуат блогы орнатылуға тиіс. Әрбір қуат блогы қуат кабелімен жиынтықталуға тиіс. 2.9. Серверде ауамен салқындату жүйесі болуға және кемінде 6 желдеткішпен жиынтықталуға тиіс. 3 Әрбір сервердің кіріктірілген басқаруы және қауіпсіздігі. 3.1. Серверде орнатылған операциялық жүйеге тәуелсіз, жүйелік тақшада жеке аппараттық контроллер/ASIC түрінде іске асырылған кіріктірілген қашықтан басқару контроллері көзделуге тиіс. Қашықтан басқару үшін бөлінген желілік порт көзделуге тиіс. 3.2. Әрбір жеткізілетін серверде кеңейтілген қашықтан басқару лицензиясы орнатылып, белсендірілген болуға тиіс. Лицензиялық функцияларды қолдау мерзімі кемінде 3 жыл болуға тиіс. Лицензия осы техникалық ерекшелікте көзделген кіріктірілген қашықтан басқару контроллерінің барлық функцияларын пайдалануды қамтамасыз етуге тиіс. 3.3. Кіріктірілген қашықтан басқару контроллері бейне ағынын шифрлайтын аппараттық қашықтағы графикалық KVM-консольді, шифрланатын виртуалды тасымалдағыштарды қосуды, серверді қашықтан қосуды, өшіруді және қайта жүктеуді, сондай-ақ орнатылған операциялық жүйеге тәуелсіз аппараттық конфигурацияны, оқиғалар журналдарын, құрамдастардың жай-күйін және датчиктердің көрсеткіштерін қарауды қамтамасыз етуге тиіс. 3.4. Сервер іске қосылған кезде микробағдарламалардың түпнұсқалығы мен тұтастығын тексеруді қамтамасыз ететін аппараттық сенім түбірін қолдауға тиіс. Мынадай негізгі функциялар қамтамасыз етілуге тиіс: сенімді кілттерді немесе эталондық мәндерді аппараттық қорғалған сақтау; микробағдарламаларды орындағанға дейін олардың түпнұсқалығы мен тұтастығын тексеру; тексерілетін микробағдарламалардың рұқсатсыз өзгертілуін анықтау; анықталған қауіпсіздік бұзушылықтарын тіркеу. 3.5. Сервер іске қосылған кезде кіріктірілген қашықтан басқару контроллері мен BIOS/UEFI микробағдарламаларының тұтастығын тексеру, сондай-ақ жұмыс барысында өндіруші қолдайтын микробағдарламаларды мерзімді тексеру қамтамасыз етілуге тиіс. Тұтастықтың бұзылуы анықталған кезде тиісті оқиғаны тіркеу және әкімшіге хабарлау қамтамасыз етілуге тиіс. Жүйелік тақшаны ауыстырмай, автоматты түрде немесе әкімшінің пәрмені бойынша қорғалған көзден кіріктірілген қашықтан басқару контроллері мен BIOS/UEFI микробағдарламаларының сенімді нұсқасын қалпына келтіру мүмкіндігі қолдау көрсетілуге тиіс. 3.6. Сервердің кіріктірілген қашықтан басқару контроллері ішкі құрамдастардың микробағдарламаларының түпнұсқалығын немесе тұтастығын SPDM құралдарымен не өндірушінің құжатталған баламалы

	механизмімен тексеруді қолдауға тиіс. Бұзушылық анықталған кезде журналды қарау және экспорттау мүмкіндігімен оқиғаны тіркеу және әкімшіге хабарлау қамтамасыз етілуге тиіс. 3.7. Сервердің кіріктірілген қашықтан басқару контроллері мынадай функцияларды қамтамасыз етуге тиіс: – LDAP/Active Directory корпоративтік каталогтар қызметін пайдалана отырып әкімшілерді аутентификациялауды, сондай-ақ кіріктірілген құралдар немесе үйлесімді сыртқы аутентификация сервисі арқылы екі факторлы аутентификацияны қолдауды; – корпоративтік каталогтар қызметі қолжетімсіз болған кезде қол жеткізу құқықтарын ажырата отырып, әкімшінің жергілікті аутентификация мүмкіндігін; – аппараттық құрамдастар мен олардың микробағдарлама нұсқаларын түгендеуді, бастапқы конфигурация туралы мәліметтерді сақтауды, аппараттық құрамның өзгерістерін анықтауды, тиісті оқиғаларды тіркеуді және әкімшіге хабарлауды. Көрсетілген функциялар кіріктірілген қашықтан басқару контроллері немесе жеткізілетін орталықтандырылған басқару жүйесі арқылы қамтамасыз етілуі мүмкін; – нұсқасы 1.2-ден төмен емес TLS пайдаланылатын HTTPS хаттамасы бойынша әкімшілендіру интерфейсіне қорғалған қол жеткізуді; – қорғалмаған хаттамалар мен пайдаланылмайтын желілік қызметтерді ажырату, әкімшілердің қол жеткізу құқықтарын ажырату және пароль күрделілігі саясатын баптау мүмкіндігін; – өндірушінің құжатталған рәсімдеріне сәйкес, NIST SP 800-88 ұсынымдарын немесе баламалы әдістемені ескере отырып, конфигурациялық деректерді қауіпсіз жою және қолдау көрсетілетін жинақтауыштарды тазалау мүмкіндігін. Көрсетілген функциялар сыртқы жария бұлттық сервистерге міндетті түрде қосылмай-ақ қолжетімді болуға тиіс. 4 Жеткізу жиынтығына кіретін бағдарламалық қамтылымға және пайдалану құқықтарына қойылатын талаптар. Осы бөлімнің талаптары виртуалдандыру платформасының функционалдық мүмкіндіктерін, лицензиялау шарттарын және жеткізілетін серверлерде бағдарламалық қамтылымды орнату мен баптауға қойылатын талаптарды айқындайды. Осы бөлімнің талаптарын орындау үшін қажетті бағдарламалық қамтылымды пайдалану құқықтары жеткізу жиынтығына кіруге тиіс. Виртуалдандыру платформасы мынадай функцияларды қамтамасыз етуге тиіс: – жеткізілетін үш серверді бірыңғай басқарылатын ортаға біріктіруді; – сервер істен шыққан кезде виртуалды машиналарды басқа қолжетімді физикалық торапта автоматты түрде қайта іске қосуды; – жұмыс істеп тұрған виртуалды машиналарды қонақтық операциялық жүйені тоқтатпай физикалық тораптар арасында көшіруді; – кластер тораптары арасында есептеу ресурстарын бөлуді; – NFS, iSCSI және Fibre Channel хаттамалары бойынша сыртқы деректерді сақтау жүйелерін қосуды; – виртуалды машиналардың кластерлік жұмысын қамтамасыз ету үшін ортақ сақтау жүйелерін пайдалануды; – FC және iSCSI блоктық сақтау жүйелеріне көп жолды қол жеткізуді (multipathing). Виртуалдандыру платформасын пайдалану құқықтары жеткізілетін барлық үш серверге қолданылуға және көрсетілген функцияларды кемінде 3 жыл бойы пайдалануды қамтамасыз етуге тиіс. 5

	Орталықтандырылған басқару құралдарына және оларды пайдалану құқықтарына қойылатын талаптар. 5.1. Орталықтандырылған басқару құралы жеткізілетін үш сервердің аппараттық конфигурациясы мен жай-күйі туралы мәліметтерді алуды, негізгі аппараттық құрамдастар мен датчиктердің жай-күйін мониторингтеуді, аппараттық оқиғалар мен ескертулерді орталықтандырылған түрде қарауды, сондай-ақ серверлердің қуатын басқаруды, оның ішінде қашықтан қосуды, өшіруді және қайта жүктеуді қамтамасыз етуге тиіс. 6 Кепілдік міндеттемелері. 6.1. Әрбір жеткізілетін сервердің кепілдік мерзімі тауарды жеткізу актісіне қол қойылған күннен бастап кемінде 36 ай болуға тиіс. Пайдалану құқықтары, міндетті жазылымдар және жеткізілетін бағдарламалық қамтылымды техникалық қолдау тауарды жеткізу актісіне қол қойылған күннен бастап кемінде 36 ай мерзімге берілуге тиіс. Кепілдік шеңберінде Жеткізуші әрбір жеткізілетін сервер үшін кемінде 24×7 режимінде техникалық қолдау көрсетуді қамтамасыз етуге тиіс, бұл ретте маманның қашықтан әрекет етуі өтінім тіркелген сәттен бастап 2 сағаттан кешіктірілмей, ал жабдық орнатылған жерде жұмыстарды орындау қажет болған жағдайда маманның шығуы келесі жұмыс күнінен кешіктірілмей қамтамасыз етілуге тиіс. Өндірушінің ресми сервистік арналары арқылы сервистік өтінімдерді тіркеу мүмкіндігі, сондай-ақ оның білім базасына және өзіне-өзі қызмет көрсету құралдарына қол жеткізу қамтамасыз етілуге тиіс. Жеткізілетін серверді қолдау мерзімі мен деңгейі оның сериялық нөміріне байланыстырылуға және өндірушінің ресми сервистік ресурсы арқылы тексерілуге тиіс. Виртуалдандыру платформасы мен орталықтандырылған басқару құралын қолдау тиісті бағдарламалық қамтылым өндірушілері не олардың уәкілетті сервистік серіктестері тарапынан қамтамасыз етілуге тиіс. Жеткізуші Тапсырыс берушіге қолдау қызметіне жүгіну тәртібін беруге тиіс. Кепілдік ақауларын диагностикалау және жою, ақаулы құрамдастарды ауыстыру, қажетті қосалқы бөлшектерді жеткізу және кепілдік бойынша ауыстырғаннан кейін жабдықтың жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру Тапсырыс берушінің қосымша төлемінсіз орындалуға тиіс. Жеткізілетін бағдарламалық қамтылымның жаңартулары мен түзетулері төленген қолдау мерзімі және өндірушінің шарттары шегінде ұсынылуға тиіс.
Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс	
Кепілдік мерзімі (айлармен)	36

Сатып алынатын тауарлардың қажетті функционалдық, техникалық, сапалық, өнімділігі мен басқа да сипаттамаларының сипатталуы	Осы техникалық ерекшелік жеткізілетін үш сервердің әрқайсысына, техникалық қолдауға және серверлерді монтаждау, баптау және пайдалануға енгізу үшін қажетті ілеспе қызметтерге қойылатын талаптарды айқындайды. 1 Жеткізу нысанасы және жалпы талаптар. 1.1. Жеткізуге пайдалануда болмаған және қалпына келтірілмеген, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін үш жылдан ерте емес, бірдей үйлесімді конфигурациядағы 3 жаңа сервер жатады. Әрбір сервер орнатылған аппараттық құрамдастармен, кіріктірілген қашықтан басқару контроллерімен және кеңейтілген басқарудың белсендірілген лицензиясымен жеткізілуге тиіс. 2 және 3-бөлімдерде көрсетілген сандар мен сипаттамалар бір серверге белгіленген және әрбір серверде жеке орындалуға тиіс. Бір бірлікке қойылатын талаптарды орындау үшін әртүрлі серверлердің сипаттамаларын қосуға жол берілмейді. Жеткізу жиынтығына мыналар кіруге тиіс: бағыттауыштар мен бекіткіштер, штаттық қуат кабельдері, салқындату жүйесінің барлық қажетті құрамдастары мен ішкі қосылыстар, бағдарламалық лицензиялар мен жазылымдар, техникалық қолдау, құжаттаманы беру және Тапсырыс берушінің қызметкерлеріне нұсқама өткізу. Барлық басқарылатын серверлер толық лицензияланған жағдайда үш серверді басқарудың ортақ құралдары бір данада орналастырылуы мүмкін. 1.2. Жеткізілетін серверлердің барлық аппараттық құрамдастары өзара үйлесімді болуға және әрбір сервердің бірыңғай жеткізілетін конфигурациясында штаттық жұмыс істеуін қамтамасыз етуге тиіс. Серверлік платформа, кіріктірілген қашықтан басқару контроллері, орталықтандырылған басқару құралдары және виртуалдандыру платформасы өзара үйлесімді болуға және тиісті өндірушілердің ресми қолдауына ие болуға тиіс. Әртүрлі өндірушілердің өнімдерін пайдалануға жол беріледі. 2 Әрбір сервердің техникалық сипаттамалары. 2.1. Сервер стандартты x86-64 архитектурасындағы, биіктігі 2U-дан аспайтын, екі процессорлы архитектурасы бар тіректік орындалымда және стандартты 19 дюймдік тірекке орнатуға арналған бағыттауыштар жиынтығымен болуға тиіс. 2.2. Кемінде 2 процессор физикалық түрде орнатылуға тиіс. Әрбір процессорда кемінде 64 физикалық ядро және кемінде 2,1 ГГц базалық тактілік жиілік болуға тиіс. Физикалық ядролардың жалпы саны кемінде 128 болуға тиіс. Номиналды жылдамдығы кемінде 5600 MT/s болатын PC5-5600 класынан төмен емес модульдерде кемінде 256 ГБ DDR5 RDIMM ECC жедел жады орнатылуға тиіс. Кемінде 8 модуль орнатылуға тиіс. Жүйелік тақшада кемінде 24 физикалық DIMM слоты болуға тиіс. 2.3. Алдыңғы дискілік себет Tri-Mode (NVMe/SAS/SATA) режимін қолдайтын кемінде 8 SFF U.3 жинақтауышына есептелуге тиіс. Талап етілетін барлық сегіз NVMe жинақтауышы жеткізілетін аппараттық сақтау контроллеріне қосылуға және шассиді немесе дискілік себетті ауыстырмай, бір жеткізілетін конфигурацияда оның RAID құралдарымен қорғалуға тиіс. NVMe SSD, 1-топ. Физикалық түрде әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 1,92 ТБ болатын, оқу операциялары басым жүктемелерге арналған серверлік кластағы кемінде 2 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD орнатылуға тиіс. NVMe

	SSD, 2-топ. Физикалық түрде әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 7,68 ТБ болатын, оқу операциялары басым жүктемелерге арналған серверлік кластағы кемінде 6 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD орнатылуға тиіс. Орнатылған NVMe SSD жинақтауыштарының жалпы физикалық raw-сыйымдылығы кемінде 49,92 ТБ болуға тиіс. Есептеу кезінде жеткізілетін серверде нақты орнатылған жинақтауыштар ғана ескерілуге тиіс. 2.4. NVMe, SAS және SATA қолдайтын жеке аппараттық Tri-Mode контроллері орнатылуға тиіс. Электрлік хост-интерфейс PCIe 4.0 x8-ден төмен болмауға тиіс. Кэш-жад көлемі кемінде 8 ГБ болуға тиіс; электр қуаты жоғалған кезде кэш-жадты аппараттық қорғау көзделуге тиіс. Кэшті қорғаудың барлық қажетті модульдері мен кабельдер жеткізу жиынтығына кіруге тиіс. Контроллер жеткізілетін NVMe SSD жинақтауыштарында RAID 1 және RAID 6 қолдауға және барлық сегіз жинақтауышты бір уақытта қосуды қамтамасыз етуге тиіс. Форм-фактор мен қосылу тәсілі барлық талап етілетін адаптерлерді бірлесіп орнатуды қамтамасыз етуге тиіс. Контроллер мен жинақтауыштар жеткізілетін конфигурацияда сервермен және гипервизормен қолдау көрсетілуге тиіс. 2.5. Әрбір портта деректерді беру жылдамдығы кемінде 32 Гбит/с болатын екі портты HBA Fibre Channel физикалық түрде орнатылуға тиіс. Екі FC-порт та бір уақытта қолжетімді болуға тиіс. Адаптер серверді Тапсырыс беруші бөлек сатып алатын Fibre Channel деректерді сақтау жүйесіне қосуды қамтамасыз етуге тиіс. Коммутацияланатын FC фабрикасында (switched fabric) жұмыс істеу, 16 Гбит/с және 8 Гбит/с жылдамдықтарымен үйлесімділік, сондай-ақ жеткізілетін гипервизормен жұмыс істеу қолдау көрсетілуге тиіс. FC HBA-ның әрбір порты адаптер немесе сервер өндірушісі қолдайтын, көп модалы талшыққа арналған кемінде (SW) 32 Гбит/с орнатылған оптикалық SFP+ трансиверімен жиынтықталуға тиіс. 2.6. Сервер өндірушісі қолдайтын, OCP 3.0 немесе PCIe форм-факторындағы, әрқайсысы 10/25GbE жылдамдықтарын қолдайтын кемінде екі SFP28 порты бар Ethernet-адаптер физикалық түрде орнатылуға тиіс. Серверде электрлік интерфейсі x8-ден төмен емес кемінде 4 PCIe кеңейту слоты болуға тиіс. OCP 3.0 слоттары көрсетілген санға кірмейді. OCP 3.0 немесе PCIe форм-факторындағы, кемінде екі SFP+ 10GbE порты бар жеке Ethernet-адаптер физикалық түрде орнатылуға тиіс. Өндіруші үйлесімді SFP+ модульдерімен осы порттардың 10GbE режимінде жұмыс істеуін құжаттамалық түрде растаған жағдайда, кемінде екі порты бар SFP28 10/25GbE адаптерін қолдануға жол беріледі. Осы адаптердің порттары қосымша болуға және негізгі 10/25GbE Ethernet-адаптерінің порттары құрамында есепке алынбауға тиіс. 2.7. Соңғы жеткізілетін конфигурацияда сақтау контроллерін, FC HBA және талап етілетін желілік қосылыстарды қамтамасыз ететін екі жеке Ethernet-адаптерді бір уақытта орнату және пайдалану қолдау көрсетілуге тиіс. Барлық қажетті райзерлер, интерфейстік модульдер және ішкі кабельдер жеткізу жиынтығына кіруге тиіс. Кемінде төрт Ethernet-порт көзделуге тиіс: кемінде екі 10/25GbE порты және 10GbE режимін қолдайтын кемінде екі қосымша 10GbE

	немесе 10/25GbE порты. Талап етілетін Ethernet-порттардың әрқайсысы адаптер немесе сервер өндірушісі қолдайтын, көп модалы талшыққа арналған оптикалық трансивермен жиынтықталуға тиіс: 10/25GbE порттары — кемінде екі жылдамдықты SFP28 10/25GBASE-SR трансиверлерімен, қосымша 10GbE порттары — кемінде SFP+ 10GBASE-SR трансиверлерімен. 2.8. Электрмен қоректендіру. Әрбір серверде ыстық ауыстыру (hot-plug) мүмкіндігі бар, энергия тиімділігі класы 80 PLUS Platinum-нан немесе баламалы деңгейден төмен емес кемінде екі резервтелетін қуат блогы орнатылуға тиіс. Әрбір қуат блогы қуат кабелімен жиынтықталуға тиіс. 2.9. Серверде ауамен салқындату жүйесі болуға және кемінде 6 желдеткішпен жиынтықталуға тиіс. 3 Әрбір сервердің кіріктірілген басқаруы және қауіпсіздігі. 3.1. Серверде орнатылған операциялық жүйеге тәуелсіз, жүйелік тақшада жеке аппараттық контроллер/ASIC түрінде іске асырылған кіріктірілген қашықтан басқару контроллері көзделуге тиіс. Қашықтан басқару үшін бөлінген желілік порт көзделуге тиіс. 3.2. Әрбір жеткізілетін серверде кеңейтілген қашықтан басқару лицензиясы орнатылып, белсендірілген болуға тиіс. Лицензиялық функцияларды қолдау мерзімі кемінде 3 жыл болуға тиіс. Лицензия осы техникалық ерекшелікте көзделген кіріктірілген қашықтан басқару контроллерінің барлық функцияларын пайдалануды қамтамасыз етуге тиіс. 3.3. Кіріктірілген қашықтан басқару контроллері бейне ағынын шифрлайтын аппараттық қашықтағы графикалық KVM-консольді, шифрланатын виртуалды тасымалдағыштарды қосуды, серверді қашықтан қосуды, өшіруді және қайта жүктеуді, сондай-ақ орнатылған операциялық жүйеге тәуелсіз аппараттық конфигурацияны, оқиғалар журналдарын, құрамдастардың жай-күйін және датчиктердің көрсеткіштерін қарауды қамтамасыз етуге тиіс. 3.4. Сервер іске қосылған кезде микробағдарламалардың түпнұсқалығы мен тұтастығын тексеруді қамтамасыз ететін аппараттық сенім түбірін қолдауға тиіс. Мынадай негізгі функциялар қамтамасыз етілуге тиіс: сенімді кілттерді немесе эталондық мәндерді аппараттық қорғалған сақтау; микробағдарламаларды орындағанға дейін олардың түпнұсқалығы мен тұтастығын тексеру; тексерілетін микробағдарламалардың рұқсатсыз өзгертілуін анықтау; анықталған қауіпсіздік бұзушылықтарын тіркеу. 3.5. Сервер іске қосылған кезде кіріктірілген қашықтан басқару контроллері мен BIOS/UEFI микробағдарламаларының тұтастығын тексеру, сондай-ақ жұмыс барысында өндіруші қолдайтын микробағдарламаларды мерзімді тексеру қамтамасыз етілуге тиіс. Тұтастықтың бұзылуы анықталған кезде тиісті оқиғаны тіркеу және әкімшіге хабарлау қамтамасыз етілуге тиіс. Жүйелік тақшаны ауыстырмай, автоматты түрде немесе әкімшінің пәрмені бойынша қорғалған көзден кіріктірілген қашықтан басқару контроллері мен BIOS/UEFI микробағдарламаларының сенімді нұсқасын қалпына келтіру мүмкіндігі қолдау көрсетілуге тиіс. 3.6. Сервердің кіріктірілген қашықтан басқару контроллері ішкі құрамдастардың микробағдарламаларының түпнұсқалығын немесе тұтастығын SPDM құралдарымен не өндірушінің құжатталған баламалы

	механизмімен тексеруді қолдауға тиіс. Бұзушылық анықталған кезде журналды қарау және экспорттау мүмкіндігімен оқиғаны тіркеу және әкімшіге хабарлау қамтамасыз етілуге тиіс. 3.7. Сервердің кіріктірілген қашықтан басқару контроллері мынадай функцияларды қамтамасыз етуге тиіс: – LDAP/Active Directory корпоративтік каталогтар қызметін пайдалана отырып әкімшілерді аутентификациялауды, сондай-ақ кіріктірілген құралдар немесе үйлесімді сыртқы аутентификация сервисі арқылы екі факторлы аутентификацияны қолдауды; – корпоративтік каталогтар қызметі қолжетімсіз болған кезде қол жеткізу құқықтарын ажырата отырып, әкімшінің жергілікті аутентификация мүмкіндігін; – аппараттық құрамдастар мен олардың микробағдарлама нұсқаларын түгендеуді, бастапқы конфигурация туралы мәліметтерді сақтауды, аппараттық құрамның өзгерістерін анықтауды, тиісті оқиғаларды тіркеуді және әкімшіге хабарлауды. Көрсетілген функциялар кіріктірілген қашықтан басқару контроллері немесе жеткізілетін орталықтандырылған басқару жүйесі арқылы қамтамасыз етілуі мүмкін; – нұсқасы 1.2-ден төмен емес TLS пайдаланылатын HTTPS хаттамасы бойынша әкімшілендіру интерфейсіне қорғалған қол жеткізуді; – қорғалмаған хаттамалар мен пайдаланылмайтын желілік қызметтерді ажырату, әкімшілердің қол жеткізу құқықтарын ажырату және пароль күрделілігі саясатын баптау мүмкіндігін; – өндірушінің құжатталған рәсімдеріне сәйкес, NIST SP 800-88 ұсынымдарын немесе баламалы әдістемені ескере отырып, конфигурациялық деректерді қауіпсіз жою және қолдау көрсетілетін жинақтауыштарды тазалау мүмкіндігін. Көрсетілген функциялар сыртқы жария бұлттық сервистерге міндетті түрде қосылмай-ақ қолжетімді болуға тиіс. 4 Жеткізу жиынтығына кіретін бағдарламалық қамтылымға және пайдалану құқықтарына қойылатын талаптар. Осы бөлімнің талаптары виртуалдандыру платформасының функционалдық мүмкіндіктерін, лицензиялау шарттарын және жеткізілетін серверлерде бағдарламалық қамтылымды орнату мен баптауға қойылатын талаптарды айқындайды. Осы бөлімнің талаптарын орындау үшін қажетті бағдарламалық қамтылымды пайдалану құқықтары жеткізу жиынтығына кіруге тиіс. Виртуалдандыру платформасы мынадай функцияларды қамтамасыз етуге тиіс: – жеткізілетін үш серверді бірыңғай басқарылатын ортаға біріктіруді; – сервер істен шыққан кезде виртуалды машиналарды басқа қолжетімді физикалық торапта автоматты түрде қайта іске қосуды; – жұмыс істеп тұрған виртуалды машиналарды қонақтық операциялық жүйені тоқтатпай физикалық тораптар арасында көшіруді; – кластер тораптары арасында есептеу ресурстарын бөлуді; – NFS, iSCSI және Fibre Channel хаттамалары бойынша сыртқы деректерді сақтау жүйелерін қосуды; – виртуалды машиналардың кластерлік жұмысын қамтамасыз ету үшін ортақ сақтау жүйелерін пайдалануды; – FC және iSCSI блоктық сақтау жүйелеріне көп жолды қол жеткізуді (multipathing). Виртуалдандыру платформасын пайдалану құқықтары жеткізілетін барлық үш серверге қолданылуға және көрсетілген функцияларды кемінде 3 жыл бойы пайдалануды қамтамасыз етуге тиіс. 5

	Орталықтандырылған басқару құралдарына және оларды пайдалану құқықтарына қойылатын талаптар. 5.1. Орталықтандырылған басқару құралы жеткізілетін үш сервердің аппараттық конфигурациясы мен жай-күйі туралы мәліметтерді алуды, негізгі аппараттық құрамдастар мен датчиктердің жай-күйін мониторингтеуді, аппараттық оқиғалар мен ескертулерді орталықтандырылған түрде қарауды, сондай-ақ серверлердің қуатын басқаруды, оның ішінде қашықтан қосуды, өшіруді және қайта жүктеуді қамтамасыз етуге тиіс. 6 Кепілдік міндеттемелері. 6.1. Әрбір жеткізілетін сервердің кепілдік мерзімі тауарды жеткізу актісіне қол қойылған күннен бастап кемінде 36 ай болуға тиіс. Пайдалану құқықтары, міндетті жазылымдар және жеткізілетін бағдарламалық қамтылымды техникалық қолдау тауарды жеткізу актісіне қол қойылған күннен бастап кемінде 36 ай мерзімге берілуге тиіс. Кепілдік шеңберінде Жеткізуші әрбір жеткізілетін сервер үшін кемінде 24×7 режимінде техникалық қолдау көрсетуді қамтамасыз етуге тиіс, бұл ретте маманның қашықтан әрекет етуі өтінім тіркелген сәттен бастап 2 сағаттан кешіктірілмей, ал жабдық орнатылған жерде жұмыстарды орындау қажет болған жағдайда маманның шығуы келесі жұмыс күнінен кешіктірілмей қамтамасыз етілуге тиіс. Өндірушінің ресми сервистік арналары арқылы сервистік өтінімдерді тіркеу мүмкіндігі, сондай-ақ оның білім базасына және өзіне-өзі қызмет көрсету құралдарына қол жеткізу қамтамасыз етілуге тиіс. Жеткізілетін серверді қолдау мерзімі мен деңгейі оның сериялық нөміріне байланыстырылуға және өндірушінің ресми сервистік ресурсы арқылы тексерілуге тиіс. Виртуалдандыру платформасы мен орталықтандырылған басқару құралын қолдау тиісті бағдарламалық қамтылым өндірушілері не олардың уәкілетті сервистік серіктестері тарапынан қамтамасыз етілуге тиіс. Жеткізуші Тапсырыс берушіге қолдау қызметіне жүгіну тәртібін беруге тиіс. Кепілдік ақауларын диагностикалау және жою, ақаулы құрамдастарды ауыстыру, қажетті қосалқы бөлшектерді жеткізу және кепілдік бойынша ауыстырғаннан кейін жабдықтың жұмысқа қабілеттілігін қалпына келтіру Тапсырыс берушінің қосымша төлемінсіз орындалуға тиіс. Жеткізілетін бағдарламалық қамтылымның жаңартулары мен түзетулері төленген қолдау мерзімі және өндірушінің шарттары шегінде ұсынылуға тиіс.

Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	7. Ілеспе қызметтер: Ілеспе қызметтердің құрамына серверлерді монтаждау және қосу, аппараттық платформаны жаңарту және баптау, дискілік ішкі жүйені және қашықтан басқару құралдарын баптау, виртуалдандыру платформасы мен орталықтандырылған басқару құралдарын орнату және баптау, виртуалды желілер мен кластерлік функцияларды баптау, виртуалды машиналарды қолданыстағы VMware ортасынан көшіру, құжаттаманы беру және Тапсырыс берушінің қызметкерлеріне нұсқама өткізу кіреді. Ілеспе қызметтердің құны тауардың құнына енгізілуге тиіс. Ілеспе қызметтерді орындау тәртібі 7.1. Жеткізуші қаптамадан шығаруды және жиынтықтылығын салыстырып тексеруді, бағыттауыштар мен үш серверді 19 дюймдік тірекке монтаждауды, жабдықты бекітуді, штаттық қуат кабельдері мен желілік желілерді қосуды орындауға тиіс. Кабельдер жабдыққа қызмет көрсету мүмкіндігін және ауа ағынының еркін өтуін қамтамасыз ететіндей етіп төселуге тиіс. Монтаждау және қосу жабдық өндірушісінің кепілдігін сақтай отырып орындалуға тиіс. Монтаждау жұмыстарын орындау тәртібі мен шарттары тараптармен келісіледі. 7.2. Жеткізуші BIOS/UEFI, кіріктірілген қашықтан басқару контроллерін және сақтау контроллерін қоса алғанда, серверлердің аппараттық платформасын бастапқы баптауды орындауға тиіс. Жеткізілетін жабдықта BIOS/UEFI, кіріктірілген қашықтан басқару контроллері, сақтау контроллері, Ethernet-адаптерлер және Fibre Channel HBA микробағдарламаларының өзекті үйлесімді нұсқалары орнатылуға тиіс. BIOS/UEFI-де виртуалдандыру платформасының жұмысы үшін қажетті процессордың аппараттық виртуалдандыруы және енгізу-шығаруды аппараттық виртуалдандыру қосылуға тиіс. 7.3. Жеткізуші әрбір сервердің дискілік ішкі жүйесін баптауды орындауға тиіс: жүйелік аймақты орналастыру үшін әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 1,92 ТБ болатын екі NVMe SSD-ден RAID 1 және деректерді орналастыру үшін әрқайсысының сыйымдылығы кемінде 7,68 ТБ болатын алты NVMe SSD-ден RAID 6 құруға тиіс. Бапталған дискілік ішкі жүйе орнатылған виртуалдандыру платформасында дұрыс анықталуға және қолжетімді болуға тиіс. 7.4. Жеткізуші әрбір сервердің кіріктірілген қашықтан басқару контроллерлерін бастапқы баптауды, оның ішінде желілік параметрлерді тағайындауды, HTTPS бойынша қорғалған қол жеткізуді баптауды, зауыттық есептік деректерді өзгертуді, есептік жазбаларды баптауды және қол жеткізу құқықтарын ажыратуды орындауға тиіс. Қолданыстағы инфрақұрылыммен интеграциялау параметрлері тараптармен келісіледі. 7.5. Жеткізуші виртуалдандыру платформасын үш сервердің әрқайсысына орнатуға, қажетті лицензияларды белсендіруге, серверлерді бірыңғай басқарылатын ортаға біріктіруге және платформаны бастапқы баптауды орындауға тиіс. Жеткізуші жеткізілетін үш серверге арналған орталықтандырылған басқару құралын баптауға, оның ішінде серверлерді қосуға, олардың жай-күйі мен аппараттық конфигурациясы туралы мәліметтерді алуды, есептік жазбаларды, қол жеткізу құқықтары мен хабарламаларды баптауды қамтамасыз етуге тиіс. Баптау аяқталғаннан кейін барлық үш сервер орталықтандырылған

	басқару жүйесінде қолжетімді және виртуалды машиналарды құруға және пайдалануға дайын болуға тиіс. 7.6. Жеткізуші басқару, виртуалды машиналар, көшіру және деректерді сақтау жүйелеріне қосылу үшін қажетті виртуалдандыру платформасының виртуалды желілерін баптауды орындауға тиіс. Виртуалды коммутаторлар және физикалық желілік интерфейстерді келісілген қосылу схемасына сәйкес бөлу бапталуға тиіс. Қолданыстағы желілік инфрақұрылымның конфигурациясына өзгерістер тек тараптардың келісімі бойынша енгізіледі. 7.7. Жеткізуші жеткізілетін үш серверді виртуалдандыру платформасының бірыңғай кластеріне біріктіруге және кластерлік функцияларды бастапқы баптауды орындауға тиіс. Жеткізуші кейіннен үйлесімді деректерді сақтау жүйесін қосу үшін қажетті серверлер мен виртуалдандыру платформасының баптауларын орындауға тиіс. 7.8. Жеткізуші Тапсырыс беруші айқындаған виртуалды машиналарды пайдаланылып отырған, vCenter-ге қосылмаған VMware ESXi 6.5 нұсқасындағы автономды хосттардан жеткізілетін виртуалдандыру ортасына көшіруді орындауға тиіс. Көшіру виртуалды дискілер мен виртуалды машиналардың негізгі параметрлерін тасымалдауды, қажет болған жағдайда виртуалды дискілердің форматын түрлендіруді, көшірілген виртуалды машиналарды кейіннен іске қосуды және олардың мақсатты ортадағы жұмысқа қабілеттілігін тексеруді қамтуға тиіс. Виртуалды машиналардың тізбесі, оларды көшіру реттілігі және жұмыстарды орындаудың технологиялық терезелері көшіру басталғанға дейін тараптармен келісіледі. 7.9. Жеткізуші жеткізілген серверлердің нақты конфигурациясы, жабдықтың сериялық нөмірлері, берілген лицензиялар мен техникалық қолдау туралы мәліметтерді, сондай-ақ орнатылған шешімді одан әрі әкімшілендіру үшін қажетті құжаттаманы беруге тиіс. Баптау барысында жасалған есептік деректер Тапсырыс берушінің уәкілетті қызметкерлеріне қауіпсіз тәсілмен берілуге тиіс. Жеткізуші Тапсырыс берушінің тағайындалған қызметкерлеріне жеткізілген шешімді басқару және пайдаланудың негізгі операциялары бойынша нұсқама өткізуге тиіс. Қолданыстағы АТ-инфрақұрылымға өзгерістер енгізуді көздейтін жұмыстар, сондай-ақ орындалуы қолданыстағы ақпараттық жүйелердің жұмысында үзіліс тудыруы мүмкін жұмыстар тараптардың келісімі бойынша орындалады.
Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	Тапсырыс берушінің сұрауы бойынша 5 (бес) жұмыс күні ішінде ұсынылатын конфигурациядағы құрамдастардың үйлесімді жұмысын растауға мүмкіндік беретін тиісті өндірушілердің ресми техникалық құжаттамасын немесе өзге де ресми мәліметтерін ұсыну.

Ескертпе:
1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану, өзге де сипаттамалар, ілеспе қызметтер және орындаушыға қосымша шарттар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі.
2. Осы техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
3. Өзге құжаттарда техникалық ерекшелік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
4. Әлеуетті өнім беруші аукцион жеңімпазы деп танылған және онымен шарт жасалған жағдайда, мұндай шарттың техникалық ерекшелігі аукцион жеңімпазының техникалық ерекшелігінің негізінде қалыптастырылады.
*мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан тартылады (автоматты түрде көрсетіледі).

Приложение 7
к Аукционной документации

Техническая спецификация закупаемых товаров (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахстанские атомные электрические станции"
Наименование организатора	Товарищество с ограниченной ответственностью "Казахстанские атомные электрические станции"
№ аукциона:	№ 17952760-1
Наименование аукциона:	приобретение серверов (предварительные закупки 2027 года)
Номер лота:	№ 88642062-АУК1
Наименование лота:	Сервер
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг*:	262013.000.000018
Наименование товара*:	Сервер
Единица измерения*:	Штука
Количество (объем)*:	3
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость*:	25489667
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	76469001
Условия поставки (в соответствии с ИНКОТЕРМС 2010)*:	DDP термин употребляется с указанием места прибытия. Он означает, что ответственность продавца заканчивается после того, как товар доставлен в указанное место в стране покупателя. Все риски, все расходы по доставке груза (налоги, пошлины и т. д.), ответственность за порчу и потерю товара, включая пошлины и прочие выплаты, выплачиваемые при импорте, до этого момента несёт продавец, также он несёт ответственность за таможенную очистку.
Срок поставки*:	в течение 60 календарных дней с даты подписания Договора
Место поставки товара*:	711210000, г.Астана, район Есиль Мангилик Ел, 57А
Размер авансового платежа* **:	30 %

Наименование национальных стандартов, а при их отсутствии межгосударственных стандартов на закупаемые товары. При отсутствии национальных и межгосударственных стандартов указываются требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров, с учетом нормирования государственных закупок.	Настоящая техническая спецификация определяет требования к каждому из трех поставляемых серверов, технической поддержке и сопутствующим услугам, необходимым для монтажа, настройки и ввода серверов в эксплуатацию. 1 Предмет поставки и общие условия. 1.1. Поставке подлежат 3 новых, не бывших в эксплуатации и не восстановленных сервера с годом выпуска не ранее трех лет до даты заключения договора, в одинаковой совместимой конфигурации. Каждый сервер должен поставляться с установленными аппаратными компонентами, встроенным контроллером удаленного управления и активированной лицензией расширенного управления. Указанные в разделах 2 и 3 количества и характеристики установлены на один сервер и должны выполняться каждым сервером отдельно. Суммирование характеристик разных серверов для выполнения требований к одной единице не допускается. В комплект поставки должны входить: направляющие и крепеж, штатные кабели питания, все необходимые компоненты системы охлаждения и внутренние соединения, программные лицензии и подписки, техническая поддержка, передача документации и проведение инструктажа работников Заказчика. Общие средства управления тремя серверами могут быть развернуты в одном экземпляре при полном лицензировании всех управляемых серверов. 1.2. Все аппаратные компоненты поставляемых серверов должны быть совместимы между собой и обеспечивать штатную работу в единой поставляемой конфигурации каждого сервера. Серверная платформа, встроенный контроллер удаленного управления, средства централизованного управления и платформа виртуализации должны быть совместимы между собой и иметь официальную поддержку соответствующих производителей. Допускается использование продуктов разных производителей. 2 Технические характеристики каждого сервера. 2.1. Сервер должен быть стоечного исполнения, стандартной архитектуры x86-64, высотой не более 2U, двухпроцессорной архитектуры, с комплектом направляющих для установки в стандартную 19-дюймовую стойку. 2.2. Должно быть физически установлено не менее 2 процессоров. Каждый процессор должен иметь не менее 64 физических ядер и базовую тактовую частоту не менее 2,1 ГГц. Суммарное количество физических ядер должно составлять не менее 128. Должно быть установлено не менее 256 ГБ оперативной памяти DDR5 RDIMM ECC в модулях класса не ниже PC5-5600 с номинальной скоростью не менее 5600 MT/s. Должно быть установлено не менее 8 модулей. Системная плата должна содержать не менее 24 физических слотов DIMM. 2.3. Фронтальная дисковая корзина должна быть рассчитана не менее чем на 8 SFF-накопителей U.3 с поддержкой режима Tri-Mode (NVMe/SAS/SATA). Все восемь требуемых NVMe-накопителей должны быть подключены к поставляемому аппаратному контроллеру хранения и должны быть защищены его средствами RAID в одной поставляемой конфигурации без замены шасси или дисковой корзины. NVMe SSD, группа 1. Должно быть физически установлено не менее 2 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD емкостью не менее 1,92 ТБ каждый, серверного класса, предназначенных для нагрузок

	с преобладанием операций чтения. NVMe SSD, группа 2. Должно быть физически установлено не менее 6 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD емкостью не менее 7,68 ТБ каждый, серверного класса, предназначенных для нагрузок с преобладанием операций чтения. Суммарная физическая raw-емкость установленных NVMe SSD должна составлять не менее 49,92 ТБ. При расчете должны учитываться только накопители, фактически установленные в поставляемом сервере. 2.4. Должен быть установлен отдельный аппаратный Tri-Mode контроллер с поддержкой NVMe, SAS и SATA. Электрический хост-интерфейс должен быть не ниже PCIe 4.0 x8. Объем кэш-памяти должен составлять не менее 8 ГБ; должна быть предусмотрена аппаратная защита кэш-памяти при потере питания. Все необходимые модули защиты кэша и кабели должны входить в комплект поставки. Контроллер должен поддерживать RAID 1 и RAID 6 на поставляемых NVMe SSD и одновременное подключение всех восьми накопителей. Форм-фактор и способ подключения должны обеспечивать совместную установку всех требуемых адаптеров. Контроллер и накопители должны поддерживаться сервером и гипервизором в поставляемой конфигурации. 2.5. Должен быть физически установлен двухпортовый HBA Fibre Channel со скоростью передачи данных не менее 32 Гбит/с на каждый порт. Оба FC-порта должны быть доступны одновременно. Адаптер должен обеспечивать подключение сервера к системе хранения данных Fibre Channel, приобретаемой Заказчиком отдельно. Должна поддерживаться работа в коммутируемой фабрике FC (switched fabric), совместимость со скоростями 16 Гбит/с и 8 Гбит/с, а также работа с поставляемым гипервизором. Каждый порт FC HBA должен быть укомплектован оптическим трансивером не менее SFP+ 32 Гбит/с для многомодового волокна (SW), поддерживаемым производителем адаптера или сервера. 2.6. Должен быть физически установлен Ethernet-адаптер, поддерживаемый производителем сервера, в форм-факторе OCP 3.0 или PCIe, с не менее чем двумя портами SFP28, каждый из которых должен поддерживать скорости 10/25GbE. Сервер должен иметь не менее 4 слотов расширения PCIe с электрическим интерфейсом не ниже x8. Слоты OCP 3.0 в указанное количество не включаются. Должен быть физически установлен отдельный Ethernet-адаптер в форм-факторе OCP 3.0 или PCIe с не менее чем двумя портами SFP+ 10GbE. Допускается применение адаптера SFP28 10/25GbE с не менее чем двумя портами при условии документально подтвержденной производителем поддержки работы этих портов в режиме 10GbE с совместимыми модулями SFP+. Порты данного адаптера должны быть дополнительными и не должны учитываться в составе портов основного Ethernet-адаптера 10/25GbE. 2.7. В конечной поставляемой конфигурации должны одновременно поддерживаться установка и работа контроллера хранения, FC HBA и двух отдельных Ethernet-адаптеров, обеспечивающих требуемые сетевые подключения. Все необходимые райзеры, интерфейсные модули и внутренние кабели должны входить в комплект поставки. Должно быть предусмотрено не менее четырех Ethernet-портов: не менее двух портов

	10/25GbE и не менее двух дополнительных портов 10GbE либо 10/25GbE с поддержкой режима 10GbE. Каждый из требуемых Ethernet-портов должен быть укомплектован оптическим трансивером для многомодового волокна, поддерживаемым производителем адаптера или сервера: порты 10/25GbE — двухскоростными трансиверами не менее SFP28 10/25GBASE-SR, дополнительные порты 10GbE — трансиверами не менее SFP+ 10GBASE-SR. 2.8. Электропитание. В каждом сервере должно быть установлено не менее двух резервируемых блоков питания с возможностью горячей замены (hot-plug), класса энергоэффективности не ниже 80 PLUS Platinum или эквивалентного уровня. Каждый блок питания должен комплектоваться кабелем питания. 2.9. Сервер должен иметь воздушную систему охлаждения и быть укомплектован не менее чем 6 вентиляторами. 3 Встроенное управление и безопасность каждого сервера. 3.1. В сервере должен быть предусмотрен встроенный контроллер удаленного управления, независимый от установленной операционной системы, реализованный на системной плате в виде отдельного аппаратного контроллера/ASIC. Для удаленного управления должен быть предусмотрен выделенный сетевой порт. 3.2. На каждом поставляемом сервере должна быть установлена и активирована лицензия расширенного удаленного управления. Срок поддержки лицензионных функций - не менее 3 лет. Лицензия должна обеспечивать использование всех функций встроенного контроллера удаленного управления, предусмотренных настоящей технической спецификацией. 3.3. Встроенный контроллер удаленного управления должен обеспечивать аппаратную удаленную графическую KVM-консоль с шифрованием видеопотока, подключение шифруемых виртуальных носителей, удаленное включение, выключение и перезагрузку сервера, а также просмотр аппаратной конфигурации, журналов событий, состояния компонентов и показаний датчиков независимо от установленной операционной системы. 3.4. Сервер должен поддерживать аппаратный корень доверия, обеспечивающий проверку подлинности и целостности микропрограмм при запуске сервера. Должны обеспечиваться следующие основные функции: аппаратно защищенное хранение доверенных ключей или эталонных значений; проверка подлинности и целостности микропрограмм до их выполнения; выявление несанкционированного изменения проверяемых микропрограмм; регистрация выявленных нарушений безопасности. 3.5. При запуске сервера должна обеспечиваться проверка целостности микропрограмм встроенного контроллера удаленного управления и BIOS/UEFI, а также периодическая проверка поддерживаемых производителем микропрограмм во время работы. При выявлении нарушения целостности должна обеспечиваться регистрация соответствующего события и уведомление администратора. Должна поддерживаться возможность восстановления доверенной версии микропрограмм встроенного контроллера удаленного управления и BIOS/UEFI из защищенного источника без замены системной платы, автоматически либо по команде администратора. 3.6. Встроенный контроллер удаленного управления сервером должен поддерживать проверку

	подлинности или целостности микропрограмм внутренних компонентов средствами SPDM либо документированного эквивалентного механизма производителя. При выявлении нарушения должны обеспечиваться регистрация события и уведомление администратора, с возможностью просмотра и экспорта журнала. 3.7. Встроенный контроллер удаленного управления сервером должен обеспечивать следующие функции: – аутентификацию администраторов с использованием корпоративной службы каталогов LDAP/Active Directory, а также поддержку двухфакторной аутентификации посредством встроенных средств или совместимого внешнего сервиса аутентификации; – возможность локальной аутентификации администратора при недоступности корпоративной службы каталогов с разграничением прав доступа; – инвентаризацию аппаратных компонентов и версий их микропрограмм, сохранение сведений об исходной конфигурации, выявление изменений аппаратного состава, регистрацию соответствующих событий и уведомление администратора. Указанные функции могут обеспечиваться встроенным контроллером удаленного управления либо поставляемой системой централизованного управления; – защищенный доступ к интерфейсу администрирования по протоколу HTTPS с использованием TLS версии не ниже 1.2; – возможность отключения незащищенных протоколов и неиспользуемых сетевых служб, разграничения прав доступа администраторов и настройки политики сложности паролей; – возможность безопасного удаления конфигурационных данных и очистки поддерживаемых накопителей в соответствии с документированными процедурами производителя с учетом рекомендаций NIST SP 800-88 либо эквивалентной методики. Указанные функции должны быть доступны без обязательного подключения к внешним публичным облачным сервисам. 4 Требования к программному обеспечению и правам использования, включаемым в комплект поставки. Требования настоящего раздела определяют функциональные возможности платформы виртуализации, условия лицензирования и требования к установке и настройке программного обеспечения на поставляемых серверах. Права использования программного обеспечения, необходимые для выполнения требований настоящего раздела, должны входить в комплект поставки. Платформа виртуализации должна обеспечивать следующие функции: – объединение трех поставляемых серверов в единую управляемую среду; – автоматический перезапуск виртуальных машин на другом доступном физическом узле при отказе сервера; – миграцию работающих виртуальных машин между физическими узлами без остановки гостевой операционной системы; – распределение вычислительных ресурсов между узлами кластера; – подключение внешних систем хранения данных по протоколам NFS, iSCSI и Fibre Channel; – использование общих хранилищ для обеспечения кластерной работы виртуальных машин; – многопутевой доступ (multipathing) к блочным хранилищам FC и iSCSI. Права использования платформы виртуализации должны распространяться на все три поставляемых сервера и обеспечивать использование указанных функций в течение не менее 3 лет. 5 Требования к

	средствам централизованного управления и правам их использования. 5.1. Средство централизованного управления должно обеспечивать получение сведений об аппаратной конфигурации и состоянии трех поставляемых серверов, мониторинг состояния основных аппаратных компонентов и датчиков, централизованный просмотр аппаратных событий и предупреждений, а также управление питанием серверов, включая удаленное включение, выключение и перезагрузку. 6 Гарантийные обязательства. 6.1. Гарантийный срок на каждый поставляемый сервер должен составлять не менее 36 месяцев с даты подписания акта поставки товара. Права использования, обязательные подписки и техническая поддержка поставляемого программного обеспечения должны предоставляться на срок не менее 36 месяцев с даты подписания акта поставки товара. В рамках гарантии Поставщик должен обеспечить оказание для каждого поставляемого сервера технической поддержки в режиме не менее 24x7 с удаленным реагированием специалиста не позднее 2 часов с момента регистрации обращения и выездом специалиста не позднее следующего рабочего дня при необходимости выполнения работ на месте установки оборудования. Должна обеспечиваться возможность регистрации сервисных обращений через официальные сервисные каналы производителя, а также доступ к его базе знаний и средствам самообслуживания. Срок и уровень поддержки поставляемого сервера должны быть привязаны к его серийному номеру и проверяться по официальному сервисному ресурсу производителя. Поддержка платформы виртуализации и средства централизованного управления должна обеспечиваться производителями соответствующего программного обеспечения либо их уполномоченными сервисными партнерами. Поставщик должен передать Заказчику порядок обращения в службу поддержки. Диагностика и устранение гарантийных дефектов, замена неисправных компонентов, доставка необходимых запасных частей и восстановление работоспособности оборудования после гарантийной замены должны выполняться без дополнительной оплаты Заказчиком. Обновления и исправления поставляемого программного обеспечения должны предоставляться в пределах оплаченного срока поддержки и условий производителя.
Товар должен быть новым, неиспользованным, год выпуска не ранее (до трех лет) до даты заключения договора, за исключением приобретения авиационной техники	
Гарантийный срок (в месяцах)	36

Описание требуемых функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара	Настоящая техническая спецификация определяет требования к каждому из трех поставляемых серверов, технической поддержке и сопутствующим услугам, необходимым для монтажа, настройки и ввода серверов в эксплуатацию. 1 Предмет поставки и общие условия. 1.1. Поставке подлежат 3 новых, не бывших в эксплуатации и не восстановленных сервера с годом выпуска не ранее трех лет до даты заключения договора, в одинаковой совместимой конфигурации. Каждый сервер должен поставляться с установленными аппаратными компонентами, встроенным контроллером удаленного управления и активированной лицензией расширенного управления. Указанные в разделах 2 и 3 количества и характеристики установлены на один сервер и должны выполняться каждым сервером отдельно. Суммирование характеристик разных серверов для выполнения требований к одной единице не допускается. В комплект поставки должны входить: направляющие и крепеж, штатные кабели питания, все необходимые компоненты системы охлаждения и внутренние соединения, программные лицензии и подписки, техническая поддержка, передача документации и проведение инструктажа работников Заказчика. Общие средства управления тремя серверами могут быть развернуты в одном экземпляре при полном лицензировании всех управляемых серверов. 1.2. Все аппаратные компоненты поставляемых серверов должны быть совместимы между собой и обеспечивать штатную работу в единой поставляемой конфигурации каждого сервера. Серверная платформа, встроенный контроллер удаленного управления, средства централизованного управления и платформа виртуализации должны быть совместимы между собой и иметь официальную поддержку соответствующих производителей. Допускается использование продуктов разных производителей. 2 Технические характеристики каждого сервера. 2.1. Сервер должен быть стоечного исполнения, стандартной архитектуры x86-64, высотой не более 2U, двухпроцессорной архитектуры, с комплектом направляющих для установки в стандартную 19-дюймовую стойку. 2.2. Должно быть физически установлено не менее 2 процессоров. Каждый процессор должен иметь не менее 64 физических ядер и базовую тактовую частоту не менее 2,1 ГГц. Суммарное количество физических ядер должно составлять не менее 128. Должно быть установлено не менее 256 ГБ оперативной памяти DDR5 RDIMM ECC в модулях класса не ниже PC5-5600 с номинальной скоростью не менее 5600 MT/s. Должно быть установлено не менее 8 модулей. Системная плата должна содержать не менее 24 физических слотов DIMM. 2.3. Фронтальная дисковая корзина должна быть рассчитана не менее чем на 8 SFF-накопителей U.3 с поддержкой режима Tri-Mode (NVMe/SAS/SATA). Все восемь требуемых NVMe-накопителей должны быть подключены к поставляемому аппаратному контроллеру хранения и должны быть защищены его средствами RAID в одной поставляемой конфигурации без замены шасси или дисковой корзины. NVMe SSD, группа 1. Должно быть физически установлено не менее 2 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD емкостью не менее 1,92 ТБ каждый, серверного класса, предназначенных для нагрузок

	с преобладанием операций чтения. NVMe SSD, группа 2. Должно быть физически установлено не менее 6 NVMe U.3 PCIe Gen4 SSD емкостью не менее 7,68 ТБ каждый, серверного класса, предназначенных для нагрузок с преобладанием операций чтения. Суммарная физическая raw-емкость установленных NVMe SSD должна составлять не менее 49,92 ТБ. При расчете должны учитываться только накопители, фактически установленные в поставляемом сервере. 2.4. Должен быть установлен отдельный аппаратный Tri-Mode контроллер с поддержкой NVMe, SAS и SATA. Электрический хост-интерфейс должен быть не ниже PCIe 4.0 x8. Объем кэш-памяти должен составлять не менее 8 ГБ; должна быть предусмотрена аппаратная защита кэш-памяти при потере питания. Все необходимые модули защиты кэша и кабели должны входить в комплект поставки. Контроллер должен поддерживать RAID 1 и RAID 6 на поставляемых NVMe SSD и одновременное подключение всех восьми накопителей. Форм-фактор и способ подключения должны обеспечивать совместную установку всех требуемых адаптеров. Контроллер и накопители должны поддерживаться сервером и гипервизором в поставляемой конфигурации. 2.5. Должен быть физически установлен двухпортовый HBA Fibre Channel со скоростью передачи данных не менее 32 Гбит/с на каждый порт. Оба FC-порта должны быть доступны одновременно. Адаптер должен обеспечивать подключение сервера к системе хранения данных Fibre Channel, приобретаемой Заказчиком отдельно. Должна поддерживаться работа в коммутируемой фабрике FC (switched fabric), совместимость со скоростями 16 Гбит/с и 8 Гбит/с, а также работа с поставляемым гипервизором. Каждый порт FC HBA должен быть укомплектован оптическим трансивером не менее SFP+ 32 Гбит/с для многомодового волокна (SW), поддерживаемым производителем адаптера или сервера. 2.6. Должен быть физически установлен Ethernet-адаптер, поддерживаемый производителем сервера, в форм-факторе OCP 3.0 или PCIe, с не менее чем двумя портами SFP28, каждый из которых должен поддерживать скорости 10/25GbE. Сервер должен иметь не менее 4 слотов расширения PCIe с электрическим интерфейсом не ниже x8. Слоты OCP 3.0 в указанное количество не включаются. Должен быть физически установлен отдельный Ethernet-адаптер в форм-факторе OCP 3.0 или PCIe с не менее чем двумя портами SFP+ 10GbE. Допускается применение адаптера SFP28 10/25GbE с не менее чем двумя портами при условии документально подтвержденной производителем поддержки работы этих портов в режиме 10GbE с совместимыми модулями SFP+. Порты данного адаптера должны быть дополнительными и не должны учитываться в составе портов основного Ethernet-адаптера 10/25GbE. 2.7. В конечной поставляемой конфигурации должны одновременно поддерживаться установка и работа контроллера хранения, FC HBA и двух отдельных Ethernet-адаптеров, обеспечивающих требуемые сетевые подключения. Все необходимые райзеры, интерфейсные модули и внутренние кабели должны входить в комплект поставки. Должно быть предусмотрено не менее четырех Ethernet-портов: не менее двух портов

	10/25GbE и не менее двух дополнительных портов 10GbE либо 10/25GbE с поддержкой режима 10GbE. Каждый из требуемых Ethernet-портов должен быть укомплектован оптическим трансивером для многомодового волокна, поддерживаемым производителем адаптера или сервера: порты 10/25GbE — двухскоростными трансиверами не менее SFP28 10/25GBASE-SR, дополнительные порты 10GbE — трансиверами не менее SFP+ 10GBASE-SR. 2.8. Электропитание. В каждом сервере должно быть установлено не менее двух резервируемых блоков питания с возможностью горячей замены (hot-plug), класса энергоэффективности не ниже 80 PLUS Platinum или эквивалентного уровня. Каждый блок питания должен комплектоваться кабелем питания. 2.9. Сервер должен иметь воздушную систему охлаждения и быть укомплектован не менее чем 6 вентиляторами. 3 Встроенное управление и безопасность каждого сервера. 3.1. В сервере должен быть предусмотрен встроенный контроллер удаленного управления, независимый от установленной операционной системы, реализованный на системной плате в виде отдельного аппаратного контроллера/ASIC. Для удаленного управления должен быть предусмотрен выделенный сетевой порт. 3.2. На каждом поставляемом сервере должна быть установлена и активирована лицензия расширенного удаленного управления. Срок поддержки лицензионных функций - не менее 3 лет. Лицензия должна обеспечивать использование всех функций встроенного контроллера удаленного управления, предусмотренных настоящей технической спецификацией. 3.3. Встроенный контроллер удаленного управления должен обеспечивать аппаратную удаленную графическую KVM-консоль с шифрованием видеопотока, подключение шифруемых виртуальных носителей, удаленное включение, выключение и перезагрузку сервера, а также просмотр аппаратной конфигурации, журналов событий, состояния компонентов и показаний датчиков независимо от установленной операционной системы. 3.4. Сервер должен поддерживать аппаратный корень доверия, обеспечивающий проверку подлинности и целостности микропрограмм при запуске сервера. Должны обеспечиваться следующие основные функции: аппаратно защищенное хранение доверенных ключей или эталонных значений; проверка подлинности и целостности микропрограмм до их выполнения; выявление несанкционированного изменения проверяемых микропрограмм; регистрация выявленных нарушений безопасности. 3.5. При запуске сервера должна обеспечиваться проверка целостности микропрограмм встроенного контроллера удаленного управления и BIOS/UEFI, а также периодическая проверка поддерживаемых производителем микропрограмм во время работы. При выявлении нарушения целостности должна обеспечиваться регистрация соответствующего события и уведомление администратора. Должна поддерживаться возможность восстановления доверенной версии микропрограмм встроенного контроллера удаленного управления и BIOS/UEFI из защищенного источника без замены системной платы, автоматически либо по команде администратора. 3.6. Встроенный контроллер удаленного управления сервером должен поддерживать проверку

	подлинности или целостности микропрограмм внутренних компонентов средствами SPDM либо документированного эквивалентного механизма производителя. При выявлении нарушения должны обеспечиваться регистрация события и уведомление администратора, с возможностью просмотра и экспорта журнала. 3.7. Встроенный контроллер удаленного управления сервером должен обеспечивать следующие функции: – аутентификацию администраторов с использованием корпоративной службы каталогов LDAP/Active Directory, а также поддержку двухфакторной аутентификации посредством встроенных средств или совместимого внешнего сервиса аутентификации; – возможность локальной аутентификации администратора при недоступности корпоративной службы каталогов с разграничением прав доступа; – инвентаризацию аппаратных компонентов и версий их микропрограмм, сохранение сведений об исходной конфигурации, выявление изменений аппаратного состава, регистрацию соответствующих событий и уведомление администратора. Указанные функции могут обеспечиваться встроенным контроллером удаленного управления либо поставляемой системой централизованного управления; – защищенный доступ к интерфейсу администрирования по протоколу HTTPS с использованием TLS версии не ниже 1.2; – возможность отключения незащищенных протоколов и неиспользуемых сетевых служб, разграничения прав доступа администраторов и настройки политики сложности паролей; – возможность безопасного удаления конфигурационных данных и очистки поддерживаемых накопителей в соответствии с документированными процедурами производителя с учетом рекомендаций NIST SP 800-88 либо эквивалентной методики. Указанные функции должны быть доступны без обязательного подключения к внешним публичным облачным сервисам. 4 Требования к программному обеспечению и правам использования, включаемым в комплект поставки. Требования настоящего раздела определяют функциональные возможности платформы виртуализации, условия лицензирования и требования к установке и настройке программного обеспечения на поставляемых серверах. Права использования программного обеспечения, необходимые для выполнения требований настоящего раздела, должны входить в комплект поставки. Платформа виртуализации должна обеспечивать следующие функции: – объединение трех поставляемых серверов в единую управляемую среду; – автоматический перезапуск виртуальных машин на другом доступном физическом узле при отказе сервера; – миграцию работающих виртуальных машин между физическими узлами без остановки гостевой операционной системы; – распределение вычислительных ресурсов между узлами кластера; – подключение внешних систем хранения данных по протоколам NFS, iSCSI и Fibre Channel; – использование общих хранилищ для обеспечения кластерной работы виртуальных машин; – многопутевой доступ (multipathing) к блочным хранилищам FC и iSCSI. Права использования платформы виртуализации должны распространяться на все три поставляемых сервера и обеспечивать использование указанных функций в течение не менее 3 лет. 5 Требования к

	средствам централизованного управления и правам их использования. 5.1. Средство централизованного управления должно обеспечивать получение сведений об аппаратной конфигурации и состоянии трех поставляемых серверов, мониторинг состояния основных аппаратных компонентов и датчиков, централизованный просмотр аппаратных событий и предупреждений, а также управление питанием серверов, включая удаленное включение, выключение и перезагрузку. 6 Гарантийные обязательства. 6.1. Гарантийный срок на каждый поставляемый сервер должен составлять не менее 36 месяцев с даты подписания акта поставки товара. Права использования, обязательные подписки и техническая поддержка поставляемого программного обеспечения должны предоставляться на срок не менее 36 месяцев с даты подписания акта поставки товара. В рамках гарантии Поставщик должен обеспечить оказание для каждого поставляемого сервера технической поддержки в режиме не менее 24x7 с удаленным реагированием специалиста не позднее 2 часов с момента регистрации обращения и выездом специалиста не позднее следующего рабочего дня при необходимости выполнения работ на месте установки оборудования. Должна обеспечиваться возможность регистрации сервисных обращений через официальные сервисные каналы производителя, а также доступ к его базе знаний и средствам самообслуживания. Срок и уровень поддержки поставляемого сервера должны быть привязаны к его серийному номеру и проверяться по официальному сервисному ресурсу производителя. Поддержка платформы виртуализации и средства централизованного управления должна обеспечиваться производителями соответствующего программного обеспечения либо их уполномоченными сервисными партнерами. Поставщик должен передать Заказчику порядок обращения в службу поддержки. Диагностика и устранение гарантийных дефектов, замена неисправных компонентов, доставка необходимых запасных частей и восстановление работоспособности оборудования после гарантийной замены должны выполняться без дополнительной оплаты Заказчиком. Обновления и исправления поставляемого программного обеспечения должны предоставляться в пределах оплаченного срока поддержки и условий производителя.

Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	7. Сопутствующие услуги: В состав сопутствующих услуг входят монтаж и подключение серверов, обновление и настройка аппаратной платформы, настройка дисковой подсистемы и средств удаленного управления, установка и настройка платформы виртуализации и средств централизованного управления, настройка виртуальных сетей и кластерных функций, миграция виртуальных машин из существующей среды VMware, передача документации и проведение инструктажа работников Заказчика. Стоимость сопутствующих услуг должна быть включена в стоимость товара. Порядок выполнения сопутствующих услуг 7.1. Поставщик должен выполнить распаковку и сверку комплектности, монтаж направляющих и трех серверов в 19-дюймовой стойке, крепление оборудования, подключение штатных кабелей питания и сетевых линий. Кабели должны быть уложены с обеспечением возможности обслуживания оборудования и свободного воздушного потока. Монтаж и подключение должны выполняться с сохранением гарантии производителя оборудования. Порядок и условия выполнения монтажных работ согласовываются сторонами. 7.2. Поставщик должен выполнить первичную настройку аппаратной платформы серверов, включая BIOS/UEFI, встроенный контроллер удаленного управления и контроллер хранения. На поставляемом оборудовании должны быть установлены актуальные совместимые версии микропрограмм BIOS/UEFI, встроенного контроллера удаленного управления, контроллера хранения, Ethernet-адаптеров и Fibre Channel HBA. В BIOS/UEFI должны быть включены аппаратная виртуализация процессора и аппаратная виртуализация ввода-вывода, необходимые для работы платформы виртуализации. 7.3. Поставщик должен выполнить настройку дисковой подсистемы каждого сервера: создать RAID 1 из двух NVMe SSD емкостью не менее 1,92 ТБ каждый для размещения системной области и RAID 6 из шести NVMe SSD емкостью не менее 7,68 ТБ каждый для размещения данных. Настроенная дисковая подсистема должна корректно определяться и быть доступна установленной платформе виртуализации. 7.4. Поставщик должен выполнить первичную настройку встроенных контроллеров удаленного управления каждого сервера, включая назначение сетевых параметров, настройку защищенного доступа по HTTPS, изменение заводских учетных данных, настройку учетных записей и разграничение прав доступа. Параметры интеграции с существующей инфраструктурой согласовываются сторонами. 7.5. Поставщик должен установить платформу виртуализации на каждый из трех серверов, активировать необходимые лицензии, объединить серверы в единую управляемую среду и выполнить первичную настройку платформы. Поставщик должен настроить средство централизованного управления тремя поставляемыми серверами, включая добавление серверов, получение сведений об их состоянии и аппаратной конфигурации, настройку учетных записей, прав доступа и уведомлений. По завершении настройки все три сервера должны быть доступны в системе централизованного управления и готовы к созданию и эксплуатации виртуальных машин. 7.6. Поставщик должен выполнить настройку виртуальных

	сетей платформы виртуализации, необходимых для управления, виртуальных машин, миграции и подключения к системам хранения данных. Должны быть настроены виртуальные коммутаторы и распределение физических сетевых интерфейсов в соответствии с согласованной схемой подключения. Изменения конфигурации существующей сетевой инфраструктуры выполняются только по согласованию сторон. 7.7. Поставщик должен объединить три поставляемых сервера в единый кластер платформы виртуализации и выполнить первичную настройку кластерных функций. Поставщик должен выполнить настройки серверов и платформы виртуализации, необходимые для последующего подключения совместимой системы хранения данных. 7.8. Поставщик должен выполнить миграцию определенных Заказчиком виртуальных машин с эксплуатируемых автономных хостов VMware ESXi версии 6.5, не подключенных к vCenter, в поставляемую среду виртуализации. Миграция должна включать перенос виртуальных дисков и основных параметров виртуальных машин, преобразование формата виртуальных дисков при необходимости, последующий запуск перенесенных виртуальных машин и проверку их работоспособности в целевой среде. Перечень виртуальных машин, последовательность их переноса и технологические окна выполнения работ согласовываются сторонами до начала миграции. 7.9. Поставщик должен передать сведения о фактической конфигурации поставленных серверов, серийных номерах оборудования, предоставленных лицензиях и технической поддержке, а также документацию, необходимую для дальнейшего администрирования установленного решения. Учетные данные, созданные в процессе настройки, должны быть переданы уполномоченным работникам Заказчика безопасным способом. Поставщик должен провести инструктаж назначенных работников Заказчика по основным операциям управления и эксплуатации поставленного решения. Работы, предусматривающие изменение существующей ИТ-инфраструктуры, а также работы, выполнение которых может повлечь перерыв в работе действующих информационных систем, выполняются по согласованию сторон.
Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	По запросу Заказчика представить в течение 5 (пяти) рабочих дней официальную техническую документацию или иные официальные сведения соответствующих производителей, позволяющих подтвердить совместимую работу компонентов в предлагаемой конфигурации.

Примечание
1. Каждое требование по функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным, иным характеристикам, сопутствующим услугам и дополнительным условиям к исполнителю указывается отдельной строкой.
2. Установление в настоящей технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.
4. При признании потенциального поставщика победителем аукциона и заключения с ним договора, техническая спецификация такого договора формируется на основе технической спецификации победителя аукциона.
* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).