

Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі:

Код ДК 021:2015 48820000-2 Сервери (сервери)

Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі складені у відповідності до потреб Сумського державного університету та норм чинного законодавства і прописані в тендерній документації наступним чином:

«ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ»

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
1	Сервер	<p><u>Корпус</u> Не більше ніж 1U з можливістю монтажу в серверній шафі; Наявність датчику відкриття корпусу з можливістю налаштування віддаленого оповіщення про цю подію; Наявність модуля TPM 2.0; Наявність можливості встановлення внутрішнього оптичного приводу; Наявність не менше ніж 4 USB портів (1 на передній панелі, 2 на задній панелі, 1 всередині корпусу) і не менше одного Serial порту.</p> <p><u>Процесор</u> Кількість процесорів - не менше ніж 1 шт.; Сокет – FCLGA1151; Кількість фізичних ядер – не менше ніж 6; Кількість потоків – не менше ніж 6; Обсяг кеш-пам'яті 3-го рівня – не менше ніж 12МБ; Базова частота кожного ядра – не менше ніж 3,4 ГГц; Максимальна тактова частота ядра – не менше ніж 4,7 ГГц; Частота системної шини – не менше ніж 8 ГТ/с; Підтримує пам'ять DDR4-2666 МТ/с.; Максимальна кількість каналів пам'яті – не менше ніж 2; Підтримує ECC-пам'ять; Містить вбудовану в процесор графічну систему; Базова частота графічної системи – не менше ніж 350 МГц; Максимальна динамічна частота графічної системи – 1.20 ГГц; Максимальний обсяг відеопам'яті графічної системи – 128 ГБ; Підтримує роздільну здатність 4K з частотою не менш ніж 60Гц; Максимальна роздільна здатність (HDMI 1.4) – не менше ніж 4096x2160 пікселів з частотою 24 Гц; Максимальна роздільна здатність (DP) – не менше 4096x2304 пікселів з частотою 60Гц; Максимальна роздільна здатність (eDP – вбудований плоский екран) – не менше ніж 4096x2304 пікселів з частотою 60Гц; Розрахункова споживана потужність – не більше ніж 80 Вт.</p> <p><u>Системна плата</u> Підтримує UDIMM модулі пам'яті; Наявно не менше 4 слотів для встановлення модулів оперативної пам'яті, з підтримкою загального об'єму пам'яті не менше ніж 64ГБ.</p> <p><u>Оперативна пам'ять</u> Наявно не менше 64 ГБ з підтримкою ECC (код усунення помилок), тип – DDR4 з частотою не менше ніж 2666 МТ/с.</p> <p><u>RAID контролер</u> Наявність RAID контролеру з підтримкою апаратної реалізації RAID-масивів рівнів 0, 1, 5, 10, 50, а також Non-RAID (pass-through); Підтримує PCI-Express Gen3.0 і хост-інтерфейс 12 ГБ/с SAS (SAS 3.0); Наявна можливість відключення RAID (режим JBOD); Підтримує інтерфейс дисків 6Gbps і 12Gbps SAS/SATA; Підтримує динамічну зміну рівня RAID для RAID тома – RAID Level Migration (RLM); Підтримує динамічне розширення ємності Raid тома – Online Capacity Expansion (OCE).</p>	1 шт.

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p><u>Накопичувачі</u> Наявна можливості встановлення не менше 4 жорстких дисків з інтерфейсами SAS/SATA/Near-line SAS та підтримкою «гарячої» заміни HDD форм-фактор 3.5" або SSD накопичувачів з інтерфейсом SAS/SATA форм-фактор 3.5"; Наявна можливості встановлення не менше 2 носіїв типу флеш-карта Secure Digital NAND з підтримкою «дзеркалювання» даних; Наявно не менше 2 накопичувачів ємністю 240 ГБ SSD з інтерфейсом SATA, швидкістю передачі даних не менше ніж 6 Гбіт/с Mixed Use та підтримкою Hot-plug; Наявно не менше 2 накопичувачів ємністю не менше ніж 1ТБ HDD з інтерфейсом SATA, швидкістю передачі даних не менше ніж 6 Гбіт/с, швидкістю обертання шпинделя не менше ніж 7200 об./хв. та підтримкою Hot-plug.</p> <p><u>Мережеві контролери</u> Наявно не менше 4 портів зі швидкістю передачі даних не менше ніж 1 Гбіт/с за технологією Ethernet.</p> <p><u>Система живлення</u> Наявно не менше 2 блоків живлення з підтримкою «гарячої» заміни, потужність кожного не менше ніж 350 Вт, клас енергоспоживання – Platinum.</p> <p><u>Підтримка операційних систем</u> Ubuntu® Server LTS; Citrix® Hypervisor; Microsoft® Windows Server® with Hyper-V (2016 and 2019); Red Hat® Enterprise Linux; SUSE® Linux Enterprise Server; VMware® ESXi</p> <p><u>Комплект постачання:</u> сервер, кріплення для розміщення сервера в серверній шафі (в т.ч. спеціальні рейки, що забезпечують можливість висування серверу із серверної шафи), два кабелі живлення довжиною не менше 2 метрів з роз'ємами C13/C14 10A, CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон. Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 36 місяців з наданням послуг технічної підтримки постачальника товару (заміна компонент, що вийшли з ладу) на наступну робочу добу (супровід 9 годин на добу, 5 днів на тиждень (робочі дні), крім вихідних та святкових днів) з моменту поставки товару та має здійснюватися за місцем розташування серверу. Наявність єдиного кол-центру виробника обладнання для надання підтримки з боку центру технічної підтримки виробника обладнання, проведення віддаленої діагностики та прийому сервісних кейсів. Наявність на сайті виробника безкоштовного порталу з доступом для оновлень ПО з останніми на поточний момент драйверами не залежного від рівня поточної підтримки серверу.</p>	
2	Сервер з апаратним RAID контролером	<p><u>Корпус</u> Не більше 1U з можливістю розміщення сервера в серверній шафі. Наявна можливість встановлення датчику відкриття корпусу з можливістю налаштування віддаленого оповіщення про цю подію. Наявність можливості встановлення внутрішнього оптичного приводу; Наявність не менше 4 USB портів (1 на передній панелі, 2 на задній панелі, 1 всередині корпусу) і не менше одного Serial порту (опціонально);</p> <p><u>Процесор</u> Кількість процесорів - не менше ніж 1 шт.; Сокет – FCLGA1151; Кількість фізичних ядер – не менше ніж 6; Кількість потоків – не менше ніж 6; Обсяг кеш-пам'яті 3-го рівня – не менше ніж 12МБ; Базова частота кожного ядра – не менше ніж 3,4 ГГц; Максимальна тактова частота ядра – не менше ніж 4,7 ГГц; Частота системної шини – не менше ніж 8 ГТ/с; Підтримує пам'ять DDR4-2666;</p>	1 шт.

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>Максимальна кількість каналів пам'яті – не менше ніж 2; Підтримує ECC-пам'ять; Містить вбудовану в процесор графічну систему; Базова частота графічної системи – не менше ніж 350 МГц; Максимальна динамічна частота графічної системи – 1.20 ГГц; Максимальний обсяг відеопам'яті графічної системи – 128 ГБ; Підтримує роздільну здатність 4К з частотою не менш ніж 60 Гц; Максимальна роздільна здатність (HDMI 1.4) – не менше ніж 4096x2160 пікселів з частотою 24Гц; Максимальна роздільна здатність (DP) – не менше 4096x2304 пікселів з частотою 60Гц; Максимальна роздільна здатність (eDP – вбудований плоский екран) – не менше ніж 4096x2304 пікселів з частотою 60Гц; Розрахункова споживна потужність – не більше ніж 80 Вт.</p> <p><u>Системна плата</u> Підтримує UDIMM модулі пам'яті; Наявно не менше 4 слотів для встановлення модулів оперативної пам'яті з підтримкою загального об'єму пам'яті не менше ніж 64ГБ.</p> <p><u>Оперативна пам'ять</u> Наявно не менше 32ГБ з підтримкою ECC (код усунення помилок), тип – DDR4 з частотою не менше ніж 2666 МТ/с.</p> <p><u>RAID контролер</u> Наявність HPE Smart Array E208i-a SR Gen10 (8 Internal Lanes/No Cache) 12G SAS Modular LH Controller або еквівалент з підтримкою RAID-масивів рівнів 0, 1, 5, 10; Підтримує інтерфейс дисків SATA з швидкістю не менше ніж 6 Гбіт/с.</p> <p><u>Накопичувачі</u> Наявна можливість встановлення не менше 4 жорстких дисків з інтерфейсами SAS/SATA та підтримкою «гарячої» заміни форм-фактора 2.5", або SSD накопичувачів SAS/SATA з підтримкою «гарячої» заміни форм-фактор 2.5"; Наявна можливість встановлення не менше 2 носіїв типу флеш-карта Secure Digital NAND, які повинні підтримувати «дзеркалювання» даних; Наявно не менше 2 накопичувачів ємністю не менше ніж 480 ГБ SSD з інтерфесом SATA, швидкістю передачі даних не менше ніж Гбіт/с Mixed Use та підтримкою Hot-plug.</p> <p><u>Мережеві контролери</u> Наявно не менше 2 портів зі швидкістю передачі даних не менше ніж 1 Гбіт/с за технологією Ethernet.</p> <p><u>Система живлення</u> Наявно не менше 2 блоків живлення з підтримкою «гарячої» заміни, потужність кожного – не менше ніж 500 Вт кожний, клас енергоспоживання – Platinum.</p> <p><u>Підтримка операційних систем</u> Microsoft® Windows Server® with Hyper-V (2016 and 2019); Red Hat® Enterprise Linux; SUSE® Linux Enterprise Server; VMware® ESXi.</p> <p><u>Комплект постачання:</u> сервер з апаратним RAID контролером, кріплення для розміщення сервера в серверній шафі (в т.ч. спеціальні рейки, що забезпечують можливість висунання серверу із серверної шафи), два кабелі живлення довжиною не менше ніж 2 м з роз'ємами C13/C14 10A, CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон.</p> <p>Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 36 місяців з наданням послуг технічної підтримки на наступну робочу добу (супровід 9 годин на добу, 5 днів на тиждень (робочі дні), крім вихідних та святкових днів) з моменту поставки товару та має здійснюватися за місцем розташування серверу.</p> <p>Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 36 місяців з наданням послуг технічної підтримки постачальника товару (заміна</p>	

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>компонент, що вийшли з ладу) на наступну робочу добу (супровід 9 годин на добу, 5 днів на тиждень (робочі дні), крім вихідних та святкових днів) з моменту поставки товару та має здійснюватися за місцем розташування серверу.</p> <p>Наявність єдиного кол-центру виробника обладнання для надання підтримки з боку центру технічної підтримки виробника обладнання, проведення віддаленої діагностики та прийому сервісних кейсів.</p> <p>Наявність на сайті виробника безкоштовного порталу з доступом для оновлень ПО з останніми на поточний момент драйверами не залежного від рівня поточної підтримки серверу.</p>	
	<p>Сервер Змультимедійний з графічною картою</p>	<p><u>Процесор</u> Кількість фізичних ядер – не менше ніж 10; Кількість потоків – не менше ніж 20; Базова тактова частота – не менше ніж 3,7 ГГц; Максимальна тактова частота з технологією Turbo Boost – не менше ніж 5,3 ГГц; Обсяг кеш-пам'яті 3-го рівня – 20 МБ; Частота системної шини – не менше ніж 8 ГТ/с; Максимальний обсяг пам'яті – не менше ніж 128 ГБ; Підтримує пам'ять DDR4-2933; Максимальне число каналів пам'яті – не менше ніж 2; Максимальна пропускна здатність пам'яті – не менше ніж 45.8 ГБ/с; Літографія – 14 нм.</p> <p><u>Графічний адаптер</u> Інтерфейс – PCI-Express x16; Обсяг вбудованої пам'яті – не менше ніж 8 ГБ; Тип пам'яті не менше ніж GDDR6X; Розрядність шини пам'яті – не менше ніж 256 біт; Частота ядра (OC mode) – не менше ніж 1815 МГц; Частота ядра (Gaming Mode) – не менше ніж 1785 МГц; Кількість ядер центрального процесора – не менше ніж 6144; Максимальна кількість дисплеїв – не менше ніж 5; Максимальна роздільна здатність – не менше ніж 7680 x 4320 пікселів; Підтримує HDCP версії не менше ніж 2.3; Підтримує Microsoft DirectX® 12 Ultimate; Підтримує OpenGL 4.6; Наявно не менше ніж 2 роз'єми з інтерфейсом HDMI та не менше ніж 3 роз'єми з інтерфесом DisplayPort; Тип системи охолодження – активний; Вид охолодження – кулер (вентилятор), радіатор; Кількість вентиляторів – не менше ніж 3 шт.; Роз'єми додаткового живлення PCIe 8-pin – не менше ніж 2; Максимальна споживана потужність не більше ніж 290 Вт.</p> <p><u>Оперативна пам'ять</u> Тип – DDR4; Обсяг – не менше ніж 32 ГБ; Частота – 3200 МГц.</p> <p><u>Материнська плата</u> Сокет – Socket 1200; Форм-фактор –ATX; Кількість роз'ємів під процесори – 1 шт.; Підтримує пам'ять – не менше ніж 4 x DDR4 DIMM; Кількість каналів – не менше ніж 2; Кількість роз'ємів M.2 (NGFF) – не менше ніж 2 шт.; Підтримує процесори: Intel 10-го покоління (Intel Core, Pentium Gold, Celeron). Відеовиходи: HDMI – не менше ніж 1 шт.; DisplayPort – не менше ніж 1 шт.; Роз'єми PCI Express: не менше ніж 1 роз'єм PCI-E 3.0 x16; не менше ніж</p>	<p>11 шт.</p>

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>1 роз'єм PCI-E 3.0 x16 (x4); не менше ніж 4 роз'єми PCI-E 3.0 x1</p> <p>Максимальний обсяг оперативної пам'яті – не менше ніж 128 ГБ Non-ECC, Un-buffered;</p> <p>Роз'єми USB: не менше ніж 2 роз'єми USB 2.0; не менше ніж 4 роз'єми USB 3.2.</p> <p>Роз'єм живлення: 24-pin – не менше ніж 1 шт.; 8-pin 12 В – не менше ніж 1 шт.; 4-pin 12 В – не менше ніж 1 шт.</p> <p>Мережевий інтерфейс: 1 Гбіт/с. – не менше ніж 1 роз'єм.</p> <p>Вбудоване аудіо – не менше ніж 8-канальний HDA кодек ALC887.</p> <p>Контролер RAID: 0, 1, 5, 10.</p> <p>Кількість роз'ємів SATA III – не менше ніж 4 шт.</p> <p>Кількість слотів пам'яті – не менше ніж 4 шт.</p> <p><u>Зовнішні роз'єми:</u> PS/2 комбопорт для клавіатури/миші – не менше ніж 1 шт.; USB 2.0 – не менше ніж 2 шт.; USB 3.2 Gen1 – не менше ніж 2 шт.; USB 3.2 Gen2 – не менше ніж 2 шт.; HDMI – не менше ніж 1 шт.; DisplayPort – не менше ніж 1 шт.; LAN (RJ-45) – не менше ніж 1 шт.; оптичний S/PDIF вихід – не менше ніж 1 шт.; аудіороз'єм – не менше ніж 5 шт.</p> <p><u>Накопичувач на жорсткому диску</u></p> <p>Обсяг – не менше ніж 2 ТБ;</p> <p>Кількість обертів на хвилину – 7200 об./хв.;</p> <p>Обсяг кеш-пам'яті – не менше ніж 64МБ;</p> <p>Інтерфейс – S-ATA-3.</p> <p><u>Накопичувач SSD</u></p> <p>Обсяг – не менше ніж 250 ГБ;</p> <p>Максимальна швидкість зчитування – не менше ніж 560 Мбіт/с;</p> <p>Максимальна швидкість запису – не менше ніж 530 Мбіт/с;</p> <p>Інтерфейс – S-ATA-3.</p> <p><u>Накопичувач SSD M.2</u></p> <p>Обсяг – не менше ніж 128 ГБ;</p> <p><u>Блок живлення</u></p> <p>Потужність – не менше ніж 850 Вт;</p> <p>Енергоефективність не гірше ніж – 85%;</p> <p>Вентилятор блоку живлення не менше ніж –140 мм.</p> <p><u>Корпус</u></p> <p>Форм-фактор – Miditower.</p> <p>Кількість відсіків 5.25" – не менше ніж 1шт.;</p> <p>Кількість внутрішніх відсіків 3.5" – не менше ніж 2шт.;</p> <p>Кількість відсіків 2.5" – не менше ніж 2шт.;</p> <p>Кількість місць для встановлення вентиляторів:</p> <ul style="list-style-type: none"> - спереду корпусу – не менше ніж 3 розміром 120 мм; - ззаду корпусу – не менше ніж 1 розміром 120 мм.; - зверху корпусу – не менше ніж 2 розміром 120 мм. <p>Слоти розширення – не менше ніж 7 шт.</p> <p>На передній панелі корпусу розміщені наступні роз'єми: не менше ніж 1 роз'єм USB 3.0, не менше ніж 2 роз'єми USB 2.0, не менше ніж 1 аудіовихід, не менше ніж 1 вхід для мікрофона.</p> <p>Кількість встановлених вентиляторів – не менше ніж 4.</p> <p>Наявні: функція контролю швидкості обертання вентиляторів, функція підсвічування вентиляторів, контролер вбудованого підсвічування, вікно на бічній панелі.</p> <p>Наявна можливість встановлення відеокарт довжиною не менше ніж 390 мм.</p> <p>Максимальна висота процесорного кулера – не менше ніж 163 мм.</p> <p>Максимальна довжина блоку живлення – не менше ніж 220 мм.</p> <p>Матеріал корпусу: метал не менше ніж 0,6 мм.</p> <p><u>Комплект постачання:</u> сервер мультимедійний з графічною картою, кабель живлення, CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон.</p> <p>Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 24 місяці з наданням</p>	

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>послуг технічної підтримки на наступну робочу добу (супровід 9 годин на добу, 5 днів на тиждень (робочі дні), крім вихідних та святкових днів) з моменту поставки товару та має здійснюватися за місцем розташування обладнання.</p>	
4	<p>Мобільний сервер віртуальної реальності</p>	<p>Діагональ екрана – 15.6" з роздільною здатністю не менше ніж 1920x1080 (Full HD); Тип екрана – IPS Покриття екрану – матове; Частота оновлення екрана – не менше ніж 144 Гц. <u>Процесор</u> Кількість фізичних ядер – не менше ніж 4; Частота кожного ядра – від 2,5 ГГц до не менше ніж 4,5 ГГц; Кількість потоків – не менше ніж 8; Базова тактова частота процесора – не менше ніж 2,50 ГГц; Максимальна тактова частота з технологією Turbo Boost – не менше ніж 4,50 ГГц; Обсяг кеш-пам'яті – не менше ніж 8 МБ; Частота системної шини – не менше ніж 8 ГТ/с; Розрахункова потужність – не більше ніж 45 Вт. <u>Оперативна пам'ять</u> Тип оперативної пам'яті – DDR4; Обсяг оперативної пам'яті – не менше ніж 32 ГБ; Кількість слотів для оперативної пам'яті – не менше ніж 2. <u>Накопичувачі даних</u> Обсяг накопичувача типу SSD PCIe NVMe – не менше ніж 256 ГБ; Обсяг накопичувача типу HDD – не менше ніж 1 ТБ. <u>Відеокарта</u> Тип відеокарти – дискретна NVIDIA GeForce RTX 3060 або еквівалент; Обсяг пам'яті відеокарти – не менше ніж 6 ГБ; Тип пам'яті – GDDR6. <u>Інтерфеси підключення</u> Мережеві адаптери Wi-Fi 802.11ax; Bluetooth не менше 5.0 Gigabit Ethernet. <u>Роз'єми та порти введення-виведення:</u> USB Type-C – не менше ніж 1 шт.; USB 3.0 Type-C – не менше ніж 3 шт.; USB 3.1 тип C – не менше ніж 1 шт.; HDMI – не менше ніж 1 шт.; LAN (RJ-45) – не менше ніж 1 шт.; комбінований аудіороз'єм для навушників/мікрофона (miniJack (3.5 мм)) – не менше ніж 1 шт. Наявні: вбудована веб-камера з роздільною здатністю не менше ніж 720P HD, вбудований мікрофон, вбудовані динаміки, функція підсвічування клавіатури, клавіатура острівного типу. Комплект постачання: мобільний сервер віртуальної реальності, адаптер живлення, CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон. Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 12 місяців з моменту поставки товару.</p>	<p>1 шт.</p>
5	<p>Модульний слотовий сервер (OPS)</p>	<p><u>Процесор</u> Кількість фізичних ядер – не менше ніж 2; Частота кожного ядра – від 2,5 ГГц до 3,1 ГГц в турборежимі; Кількість потоків – не менше ніж 4; Базова тактова частота процесора – не менше ніж 2,50 ГГц; Максимальна тактова частота з технологією Turbo Boost – не менше ніж 3,10 ГГц; Обсяг кеш-пам'яті – не менше ніж 3 МБ;</p>	<p>1 шт.</p>

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>Частота системної шини – не менше ніж 4 ГТ/с; Розрахункова потужність – не більше ніж 15 Вт. <u>Пам'ять</u> Тип пам'яті – DDR4 Обсяг пам'яті – не менше ніж 4 ГБ; Графічна підсистема – інтегрована Intel HD Graphics 620 або еквівалент; Базова частота графічної підсистеми – не менше ніж 300 МГц; Максимальна динамічна частота графічної системи – не менше ніж 1 ГГц. <u>Інтерфейси для комутацій:</u> USB3.0 Type-A – не менше ніж 2 шт.; USB2.0 Type-A – не менше ніж 2 шт.; Ethernet (RJ45 10/100 / 1000M) – не менше ніж 1 шт.; Анени Wi-Fi – не менше ніж 2 шт.; Wi-Fi 802.11a / b / g / n / ac; Відеовихід HDMI – не менше ніж 1 шт.; Аудіо вхід/вихід: 3.5mm Line out – не менше ніж 1 шт., 3.5mm Mic in – не менше ніж 1 шт.; Внутрішній інтерфейс: USB 2.0 / 3.0 (через OPS JAE роз'єм) – не менше ніж 3 шт., HDMI TX24 support 4K @ 30HZ – не менше ніж 1 шт. Обсяг жорсткого диску форм фактор 2,5" – не менше ніж 500 ГБ; Швидкість зчитування – не менше 520 Мбіт/с; Швидкість запису – не менше ніж 440 Мбіт/с; Живлення постійним струмом – від 12 до 19В. <u>Габарити</u> (ГхШхВ) – 119 x 180 x 30мм. <u>Комплект постачання:</u> модульний слотовий сервер (OPS), CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон. Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 24 місяці з моменту поставки товару.</p>	
6	Сервер віртуальної реальності з дискретною відеокартою	<p><u>Корпус</u> Форм-фактор – Miditower. <u>Процесор</u> Кількість фізичних ядер – не менше ніж 8; Кількість обчислювальних потоків – не менше ніж 16; Базова частота – не менше ніж 2,9 ГГц; Максимальна тактова частота процесору з використанням технології Turbo Boost – не менше ніж 4,8 ГГц; Обсяг кеш-пам'яті 3-го рівня – не менше ніж 16 МБ; Максимальний обсяг пам'яті – не менше ніж 128 ГБ; Підтримує пам'ять DDR4 з частотою 2933 МГц; Максимальне число каналів пам'яті – 2; Максимальна пропускна здатність пам'яті – 45.8 ГБ/с.; Літорграфія – 14 нм. <u>Графічний адаптер</u> Інтерфейс – PCI-Express x16; Обсяг вбудованої пам'яті – не менше ніж 8 ГБ; Тип пам'яті – не менше ніж GDDR6; Розрядність шини пам'яті – не менше ніж 256 біт; Частота ядра (Base) – не менше ніж 1500 МГц; Частота ядра (Boost) – не менше ніж 1730 МГц; Кількість ядер центрального процесора – не менше ніж 5888; Максимальна кількість дисплеїв – не менше ніж 4; Максимальна роздільна здатність – не менше ніж 7680 x 4320 пікселів; Підтримує HDCP версії не менше ніж 2.3; Підтримує Microsoft DirectX® 12 Ultimate-; Підтримує OpenGL 4.6; Наявно не менше ніж 2 роз'єми з інтерфейсом HDMI та не менше ніж 3 роз'єми з інтерфесом DisplayPort; Тип системи охолодження – активний;</p>	2 шт.

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>Вид охолодження – кулер (вентилятор), радіатор; Роз'єми додаткового живлення PCIe 8-pin – не менше ніж 1 шт.; Максимальна споживана потужність – не більше ніж 220 Вт. <u>Оперативна пам'ять</u> Загальний обсяг – не менше ніж 16ГБ; Тип – DDR4; Частота – не менше ніж 2666 МГц. <u>Материнська плата</u> Сокет – Socket 1200; Форм-фактор – Micro ATX; Кількість роз'ємів під процесори – не менше ніж 1 шт.; Підтримує пам'ять – не менше ніж 4 x DDR4 DIMM; Кількість каналів – не менше ніж 2; Кількість роз'ємів M.2 – не менше ніж 1 шт.; Підтримує процесори – Intel Core i9/ Core i7/ Core i5/ Core i3/ Pentium/ Celeron 10-го покоління під сокет LGA1200 Відеовиходи: HDMI – не менше ніж 1 шт.; DisplayPort – не менше ніж 1 шт.; D-Sub (VGA) – не менше ніж 1 шт.; Роз'єми PCI Express: не менше ніж 1 роз'єм PCI-E 3.0 x16; не менше ніж 1 роз'єм PCI-E 3.0 x16 (x4); не менше ніж 2 роз'єми PCI-E 3.0 x1 Максимальний обсяг оперативної пам'яті – не менше ніж 128 ГБ (2933/ 2666/ 2400/ 2133 МГц). Роз'єми USB: не менше ніж 2 роз'єми USB 2.0; не менше ніж 3 роз'єми USB 3.2. Роз'єм живлення: 24-pin ATX – не менше ніж 1 шт.; 8-pin ATX 12 В – не менше ніж 1 шт. Мережевий інтерфейс: 1 Гбіт/с. – не менше ніж 1 роз'єм. Вбудоване аудіо – не менше ніж 7.1-канальний HAD. Контролер RAID: 0, 1, 5, 10. Кількість роз'ємів SATA III – не менше ніж 4 шт. Кількість слотів пам'яті – не менше ніж 4 шт. <u>Зовнішні роз'єми:</u> PS/2 комбопорт для клавіатури/миші – не менше ніж 1 шт.; USB 2.0 – не менше ніж 2 шт.; USB 3.2 Gen1 – не менше ніж 3 шт.; D-Sub – не менше ніж 1 шт.; DVI-D – не менше ніж 1 шт.; HDMI – не менше ніж 1 шт.; LAN (RJ-45) – не менше ніж 1 шт.; аудіороз'єми – не менше ніж 3 шт. <u>Накопичувач HDD</u> Обсяг – не менше ніж 2 ТБ; Частота обертання шпинделя – не менше ніж 7.200 обертів на хвилину; Обсяг кеш-пам'яті – не менше ніж 64МБ; Інтерфейс – S-ATA-3. <u>Накопичувач SSD</u> Обсяг – не менше ніж 256 ГБ; Форм-фактор – 2,5 дюйми; Інтерфейс – SATA 6Гбіт/с. <u>Мережевий адаптер:</u> GBE LAN (10/100/1000 Мбіт / с). <u>Блок живлення</u> Потужність – не менше ніж 600 Вт; Енергоефективність – не менше 80%. <u>Комплект постачання:</u> сервер віртуальної реальності з дискретною відеокартою, кабель живлення, CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон. Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 24 місяці з наданням послуг технічної підтримки на наступну робочу добу (супровід 9 годин на добу, 5 днів на тиждень (робочі дні), крім вихідних та святкових днів) з моменту поставки товару та має здійснюватися за місцем розташування обладнання.</p>	
7	Сервер CUDA	<u>Процесор</u> Кількість фізичних ядер – не менше ніж 8;	1 шт.

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p>Кількість потоків – не менше ніж 16; Базова тактова частота – не менше ніж 3,5 ГГц; Максимальна тактова частота процесору з використанням технології Turbo Boost – не менше ніж 5,3 ГГц; Обсяг кеш-пам'яті – не менше ніж 16 МБ; Максимальний обсяг пам'яті – не менше ніж 128 ГБ; Підтримує пам'ять DDR4 з частотою 3200 МГц; Максимальне число каналів пам'яті – 2; Максимальна пропускна здатність пам'яті – не менше ніж 50.0 ГБ/с.; Літорграфія – 14 нм. <u>Графічний адаптер:</u> NVIDIA QUADRO PASCAL 1280 CUDA cores 5G D5 4DP QUADRO P2200 5GB 4DP QUADRO P2200 5GB 4DP/ або еквівалент. <u>Оперативна пам'ять</u> Тип – DDR4; Обсяг – не менше ніж 32ГБ; Частота – не менше ніж 2933 МГц. <u>Материнська плата</u> Сокет – Socket LGA 1200; Форм-фактор – ATX; Кількість роз'ємів під процесори – не менше ніж 1 шт.; Підтримує пам'ять – не менше ніж 4 x DDR4 DIMM з частотою 4600(OC) / 4400(OC) / 4266(OC) / 4000(OC) / 3733(OC) / 3600(OC) / 3466(OC) / 3333(OC) / 3200(OC) / 2933 / 2800 / 2666 / 2400 / 2133 МГц; Кількість каналів – не менше ніж 2; Кількість роз'ємів M.2 – не менше ніж 2 шт.; Кількість роз'ємів SATA з швидкістю 6Гбіт/с – не менше ніж 6 шт.; Підтримує процесори – Intel Core 10-го та 11-го покоління, Pentium Gold, Celeron. Роз'єми на тильній стороні не менше ніж: - не менше ніж 4 роз'єми USB 2.0; - не менше ніж 2 роз'єми USB 3.2. (USB Type-A); - не менше ніж 1 роз'єм USB 3.2. (USB Type-C); - не менше ніж 1 роз'єм HDMI; - не менше ніж 1 роз'єм DisplayPort; - не менше ніж 1 роз'єм D-Sub (VGA); - не менше ніж 1 роз'єм PS/2; - не менше ніж 3 роз'єми Audio jacks; - не менше ніж 1 мережевий порт 1 Гбіт/с. Роз'єми USB на передній стороні: - не менше ніж 2 роз'єми USB 2.0; - не менше ніж 1 роз'єм USB 3.2. Роз'єми живлення: 24-pin ATX – не менше ніж 1 шт.; 8-pin ATX 12 В – не менше ніж 1 шт. Вбудоване аудіо – не менше ніж 7.1-канальний. Кількість роз'ємів SATA III – не менше ніж 6 шт.; Кількість слотів пам'яті – не менше ніж 4 шт. <u>Накопичувач HDD:</u> WD Ultrastar DC HC530 SATA (WUH721414ALE6L4/ 0F31284) або еквівалент Частота обертання шпинделя – не менше ніж 7.200 об./хв.; Обсяг кеш-пам'яті – не менше ніж 512МБ; Інтерфейс – S-ATA-3; Форм фактор – 3,5 дюйми. <u>Накопичувач SSD:</u> M.2 Kingston DC1000B 480GB PCIe NVMe M.2 2280 SEDC1000BM8/480G або еквівалент Обсяг – не менше ніж 400 ГБ. <u>Мережевий адаптер:</u> GBE LAN (10/100/1000 Мбіт / с). <u>Блок живлення</u> Потужність – не менше ніж 1000 Вт; Енергоефективність – не менше 80%.</p>	

№ з/п	Найменування товару	Характеристики	Кількість
		<p><u>Корпус:</u> Форм фактор – Miditower; Зовнішні відсіки: - кількість зовнішніх відсіків форм фактор 5.25 " – не менше 3шт., - кількість зовнішніх відсіків форм фактор 3.5 " – не менше 1 шт., Внутрішні відсіки: - кількість внутрішніх відсіків форм фактор 3.5 " – не менше 4 шт., - кількість внутрішніх відсіків форм фактор 2.5 " – не менше 1шт., Слоти розширення – не менше ніж 7шт. <u>Комплект постачання:</u> сервер CUDA, кабель живлення, CD/DVD диск з технічною документацією, гарантійний талон. Гарантійний строк повинен складати не менше ніж 12 місяці з моменту поставки товару.</p>	

Всі посилання на стандартні характеристики, технічні регламенти та умови, вимоги, умовні позначення та термінологію, пов'язані з товарами, що закуповуються, передбачені існуючими міжнародними європейськими стандартами, іншими спільними технічними європейськими нормами, іншими технічними еталонними системами, визнаними європейськими органами зі стандартизації або національними стандартами, нормами та правилами вживаються у значенні «... «або еквівалент»».

Також всі посилання у цій документації на конкретні марку чи виробника або на конкретний процес, що характеризує продукт чи послугу певного суб'єкта господарювання, чи на торгові марки, патенти, типи або конкретне місце походження чи спосіб виробництва вживаються у значенні «... «або еквівалент»».

Очікувана вартість предмета закупівлі складає 1 450 000,00 грн. з ПДВ і визначена відповідно до примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі (затверджена наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.02.2020 року №275) виходячи з моніторингу цін на ринку.

Щодо розміру бюджетного призначення: відповідно до статті 4 Закону планування закупівель здійснюється на підставі наявної потреби у закупівлі товарів, робіт і послуг. Заплановані закупівлі включаються до річного плану закупівель. Закупівля здійснюється відповідно до річного плану. В Сумському державному університеті затверджено кошторис на 2021 рік в якому зокрема передбачаються видатки на сервери. Затвердженим кошторисом встановлені повноваження щодо отримання надходжень і розподіл бюджетних асигнувань на взяття бюджетних зобов'язань та здійснення платежів для виконання Сумським державним університетом своїх функцій та досягнення результатів, визначених відповідно до бюджетних призначень.