

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

**код ДК 021:2015 50340000-0 Послуги з ремонту і технічного обслуговування аудіовізуального та оптичного обладнання
(роботи з капітального ремонту (модернізація просвічуючого електронного мікроскопу ПЕМ-100К))**

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:

Комп'ютеризована система управління та цифрова система виводу та аналізу зображень ПЕМ-100К повинна забезпечувати:

1. Керування оптичною системою ПЕМ–100К;
2. Спрощення юстування колони мікроскопа;
3. Автоматизувати режими роботи мікроскопа;
4. Управління вакуумною системою;
5. Цифровий вивід, запис та обробку зображень;
6. Адаптацію силового блоку живлення мікроскопа до комп'ютеризованої системи управління;
7. Створити загальний комфорт керування за рахунок спрощення інтерфейсу оператора (тільки чотири ручки управління та маніпулятор типу «миша») та діалогу із програмним забезпеченням;
8. Підвищити надійність шляхом використання спеціалізованого промислового комп'ютера та розширити функціональні можливості приладу.

Технічна специфікація і опис устаткування

1. Комп'ютеризована система управління ПЕМ–100К

Структура комп'ютеризованої системи керування мікроскопом:

1.1. Цифровий блок керування у складі:

- Блок аналогового введення
- Блок дискретного виводу
- Блок релейного виведення
- Крос-панель
- Центральний процесорний пристрій
- Монітор, клавіатура, миша

1.2. Аналоговий блок керування у складі:

- Блок ЦАП об'єктива
- Блок ЦАП лінз
- Блок юстировок
- Блок блокувань
- Блок стабілізаторів та опорних напруг

1.3. Пульти керування:

- Пульти керування (збільшення/яскравість/переміщення-Х/МФ-Х)
- Пульти керування (фокус грубо/фокус плавно/переміщення –У/МФ-У)

1.4. Блок управління вакуумною системою у складі:

- РС-сумісний контролер
- Джерело живлення 24В/3А
- Модуль релейного виведення
- Модуль дискретного введення

- Модуль аналогового введення
- Модуль дискретного введення/виводу
- Блок компараторів

1.5. Силова шафа

- Трансформаторний блок живлення лінз
- Трансформаторний блок живлення юстивань
- Блок регулюючий

1.6. Програмне забезпечення TEM Control

2. Цифрова система виводу та аналізу зображень

Система повинна забезпечувати отримання зображень високої роздільної здатності при малій освітленості об'єктів. У системі повинна бути CCD камера з роздільною здатністю не менше 5 МП з програмно змінним часом експозиції для забезпечення режиму накопичення (CCD камера постачається Замовником).

Система повинна встановлюватись під тубусом на фотокамері або боковому порту між тубусом та проекційною лінзою. Конструктивна система складається з люмінесцентного екрану, що перетворює електронне зображення на оптичне. Отримане зображення за допомогою фотоадаптера фокусується на чутливий сенсор CCD камери, яка обробляє сигнал і в цифровому вигляді передає зображення на ПК.

У комплект системи виводу та аналізу зображень входить:

2.1. Люмінесцентний екран YAG кристал

2.2. Блок захвату зображення на базі монохромної CCD камери з блоком фотоадаптера з розміром сенсора не менше 1" з такими характеристиками:

- розрядність АЦП: 14 bit;
- роздільна здатність: не менше 2750 x 2200 , не менше 6 МП;
- розмір пікселя: не менше 4,5 x 4,5 мкм;
- швидкодія: не менше 20 кадрів в секунду;
- мінімальні рамки часу експозиції: від 10 мкс до 60 сек;
- інтерфейс з ПК: IEEE 802;
- кріплення фотоадаптера: C – mount;
- буфер зображення (ОЗУ): не менше 128 Мбайт;

2.3. Керуючий комп'ютер

- процесором не гірше Intel Core i5;
- оперативною пам'яттю не менше ніж 8 Gb;
- твердотільним жорстким диском не менше 250 Gb;
- монітором діагоналю не менше 24", маніпулятором типу «миша» та клавіатурою;
- встановленою операційною системою Windows 10 Professional, що сумісна з програмним забезпеченням приладу;

2.4. Плата інтерфейсу

2.5. Програмне забезпечення для керування цифровим блоком захоплення з можливістю :

- автоуправління зображенням: автоекспозиція, автопідсилювач, автобаланс білого;
- контроль зображення: бінінг, відтінок, яскравість, контраст, гама;
- виділення та вимірювання об'єктів: обчислення довжини відрізка, ламаної, кривої, сплайнової, діаметра кола, кутів, підрахунок кількості об'єктів (розставлення маркерів), побудова профілів інтенсивності, розрахунок статистичних параметрів із серії проведених вимірювань,

- керування камерою: частота кадрів, автодіафрагма, контроль прохідної можливості, контроль подій, оновлення прошивки, ввід\вивід тригера, інформація про фрагменти зображення, моніторинг температури;
- збереження результатів вимірювань у вигляді табличних даних та у формі звіту, шаблонів виділення індивідуальних фаз для експрес-аналізу серії зображень однотипних структур;
- калібрування робочих об'єктів мікроскопа;
- статистична обробка результатів вимірів.

2.6. Програмне забезпечення аналізу та обробки зображення серії ImageLab з

основними функціями:

- завантаження раніше записаних зображень у основні графічні формати BMP, JPEG, GIF, TIFF, PNG та збереження оброблених зображень;
- робота із завантаженими зображеннями в наступних режимах: калібрування, перетворення та покращення зображень з допомогою фільтрів, проведення лінійних та кутових вимірювань, автоматизоване та ручне виділення та вимірювання об'єктів; морфологічний та фазовий аналіз;
- статистична обробка результатів вимірювань, побудова діаграм розподілу по параметрам вимірів;
- збереження результатів вимірювань;
- протоколювання досліджень.

Відповідно до вимог частини 3 статті 23 Закону України «Про публічні закупівлі» всі посилання на стандартні характеристики, технічні регламенти та умови, вимоги, умовні позначення та термінологію, пов'язані з послугами, 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 відповідно до вимог частини 4 статті 23 Закону України «Про публічні закупівлі» всі посилання на конкретні марку чи виробника або на конкретний процес, що характеризує 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 400 000,00 грн 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 п. 14 Особливостей здійснення публічних закупівель товарів, робіт і послуг для замовників, передбачених Законом України “Про публічні закупівлі”, на період дії правового режиму воєнного стану в Україні та протягом 90 днів з дня його припинення або скасування, затверджених Постановою КМУ від 12.10.2022 р. № 1178 (зі змінами та доповненнями) та статті 4 Закону планування закупівель здійснюється на підставі наявної потреби або у разі планової потреби наступного року. Заплановані закупівлі включаються до річного плану закупівель. Закупівля здійснюється відповідно до річного плану на 2024 рік. Взяття бюджетних зобов'язань за договором буде здійснюватися згідно затвердженого кошторису на 2024 рік.