**Обґрунтування**

**технічних та якісних характеристик предмета закупівлі**

**Код ДК 021:2015 38510000-3 Мікроскопи (Мікроскопи)**

(назва предмета закупівлі)

**(номер / ідентифікатор закупівлі UA-2023-06-16-008737-a)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Мікроскоп стереоскопічний, 10 шт.** | | |
| **№ п\п** | **Найменування параметру технічних (якісних) характеристик предмета закупівлі** | **Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі** |
|  | **Комплектація приладу та технічні вимоги** |  |
| 1 | Тип мікроскопа - стереоскопічний | Зазначений тип мікроскопу який потрібний для проведення експертизи |
| 2 | Клас оптики - Апохроматична або план-апохроматична | Для проведення експертизи потрібно забезпечити якісну передачу кольорів та усунення хроматичних і сферичних аберацій. В апохроматичній оптиці усунуті хроматичні і сферичні аберації шляхом зведення трьох променів спектру (червоного, зеленого та синього) |
| 3 | Збільшення мікроскопа:   1. Максимальне збільшення не менше 55х при робочій відстані не менше 105 мм та окулярах зі збільшенням не більше 10х 2. мінімальне збільшення не більше 6,1х при робочій відстані не менше 105 мм та окулярах зі збільшенням не більше 10х | Для проведення експертизи мікроскоп має забезпечувати робочу відстань не менше 105 мм, що дозволить проводити оператору маніпуляції з зразком. Менша робоча відстань унеможливлює використання спеціалізованих інструментів під-час проведення експертизи.  Одночасно мікроскоп має забезпечувати збільшення в діапазоні від 6,1х до 55х |
| 4 | Максимальне поле зору не менше 37,5 при робочій відстані не нижче 105 мм | Максимальне поле зору мікроскопа при робочій відстані 105 мм має становити не менше 37,5 мм, для проведення швидкого огляду зразка і виявлення зон інтересу |
| 5 | Мікроскоп має забезпечувати робочі параметри, вказані в вимогах 2 – 4, при використанні не більше одного об’єктива та не більше однієї пари окулярів | Мікроскоп має забезпечувати робочі параметри, вказані в вимогах 1.2 – 1.4, при використанні не більше одного об’єктива та не більше однієї пари окулярів для забезпечення зручності роботи оператору. Постійна заміна об’єктиву і/або окулярів в процесі дослідження робить мікроскоп низько ефективним і призводить до помилок оператора в процесі аналізу |
| 6 | Коефіцієнт масштабування або zoom:   1. Не менше ніж 9:1 2. Наявність фіксованих положень, не менше 5 | Коефіцієнт масштабування – це відношення між мінімальним і максимальним збільшенням мікроскопу. Коефіцієнт масштабування 9:1 забезпечує можливість оператору швидко переходити між оглядовим та детальним вивченням зразків при проведенні експертиз  Фіксовані положення потрібні для точного визначення обраного збільшення |
| 7 | Можливість регулювання між зіничної відстані в діапазоні не менше ніж 50-75 мм | Для забезпечення можливості роботи за мікроскопом різних спеціалістівяя. між зінична відстань має бути регульована в діапазоні не менше ніж 50-75 мм (\*між зінична відстань у дорослих людей зазвичай знаходиться в діапазоні 50-75 мм) |
| 8 | Окуляри: збільшення 10х, поле зору не менше 22 | Окуляри мають забезпечувати збільшення 10х і мати широке поле зору, мінімум 22 мм.  Це значно підвищує швидкість проведення досліджень |
| 9 | Кільцевий освітлювач світлодіодний (LED) | Кільцевий освітлювач забезпечує рівномірне освітлення зразка в відбитому світлі і необхідну зручність при роботі з мікроскопом |
| 10 | Штатив:   1. Висота вертикальної колони не менше 364 мм. 2. Горизонтальна колонна довжиною не менше 400 мм. 3. Наявність підставки для закріплення вертикальної колони | Штатив мікроскопу має забезпечувати можливість дослідження великогабаритних зразків та бути універсальним. |
| 11 | Можливість дооснащення апохроматичним або план-апохроматичним об’єктивом зі збільшенням 0,75х | Має бути наявна можливість дооснащення апохроматичним або план-апохроматичним об’єктивом зі збільшенням 0,75х який дозволить збільшити робочу відстань мікроскопу з мінімальним зменшенням максимального збільшення.  Дана опція потрібна для подальшого покращення мікроскопу при наявності додаткового фінансування в майбутньому |
| 12 | Можливість дооснащення окулярами зі збільшенням не менше 30х | Можливість дооснащення окулярами зі збільшенням не менше 30х потрібна для значного збільшення максимального збільшення мікроскопу без зменшення робочої відстані.  Дана опція потрібна для подальшого покращення мікроскопу при наявності додаткового фінансування в майбутньому |
| 13 | Наступні компоненти мікроскопу мають бути від одного виробника: мікроскоп, об’єктиви, окуляри, штатив, освітлювач. | Вимога потрібна щоб обладнання, що закуповується було від одного виробника. Це забезпечить можливість отримати якісні комплектуючі, які розроблені виробником обладнання для сумісності один з одним та забезпечення якісного і безвідмовного функціонування системи. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Мікроскоп стереоскопічний з цифровою камерою, 1 шт.** | | |
| **№ п\п** | **Найменування параметру технічних (якісних) характеристик предмета закупівлі** | **Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі** |
|  | **Комплектація приладу та технічні вимоги** |  |
| 1 | Тип мікроскопа - стереоскопічний | Зазначений тип мікроскопу який потрібний для проведення експертизи |
| 2 | Клас оптики - Апохроматична або план-апохроматична | Для проведення експертизи потрібно забезпечити якісну передачу кольорів та усунення хроматичних і сферичних аберацій. В апохроматичній оптиці усунуті хроматичні і сферичні аберації шляхом зведення трьох променів спектру (червоного, зеленого та синього) |
| 3 | Збільшення мікроскопа:   1. Максимальне збільшення не менше 55х при робочій відстані не менше 105 мм та окулярах зі збільшенням не більше 10х 2. мінімальне збільшення не більше 6,1х при робочій відстані не менше 105 мм та окулярах зі збільшенням не більше 10х | Для проведення експертизи мікроскоп має забезпечувати робочу відстань не менше 105 мм, що дозволить проводити оператору маніпуляції з зразком. Менша робоча відстань унеможливлює використання спеціалізованих інструментів під-час проведення експертизи.  Одночасно мікроскоп має забезпечувати збільшення в діапазоні від 6,1х до 55х |
| 4 | Поле зору:  Максимальне поле зору не менше 37,5 при робочій відстані не нижче 105 мм | Максимальне поле зору мікроскопа при робочій відстані 105 мм має становити не менше 37,5 мм, для проведення швидкого огляду зразка і виявлення зон інтересу |
| 5 | Мікроскоп має забезпечувати робочі параметри, вказані в вимогах 2 – 4, при використанні не більше одного об’єктива та не більше однієї пари окулярів | Мікроскоп має забезпечувати робочі параметри, вказані в вимогах 1.2 – 1.4, при використанні не більше одного об’єктива та не більше однієї пари окулярів для забезпечення зручності роботи оператору. Постійна заміна об’єктиву і/або окулярів в процесі дослідження робить мікроскоп низько ефективним і призводить до помилок оператора в процесі аналізу |
| 6 | Додатковий обтив 2.0х:   1. Максимальне збільшення не менше 110х при робочій відстані не менше 35 мм та окулярах зі збільшенням не більше 10х 2. Мінімальне збільшення не більше 12,6х при робочій відстані не менше 35 мм та окулярах зі збільшенням не більше 10х 3. Оптична корекція апохромат або план (Plan) | Для проведення окремих видів експертизи мікроскоп повинен мати можливість до оснащуватись додатковим об’єктивом який збільшує його загальне збільшення до не менше 110х і в той же час матиме робочу відстань не менше 35 мм, що дозволить проводити оператору маніпуляції з зразком. Менша робоча відстань унеможливлює використання спеціалізованих інструментів під-час проведення експертизи |
| 7 | Коефіцієнт масштабування або zoom:   1. Не менше ніж 9:1 2. Наявність фіксованих положень, не менше 5 | Коефіцієнт масштабування – це відношення між мінімальним і максимальним збільшенням мікроскопу. Коефіцієнт масштабування 9:1 забезпечує можливість оператору швидко переходити між оглядовим та детальним вивченням зразків при проведенні експертиз.  Фіксовані положення потрібні для точного визначення обраного збільшення |
| 8 | Можливість регулювання між зіничної відстані в діапазоні не менше ніж 50-75 мм | Для забезпечення можливості роботи за мікроскопом різних спеціалістівяя. між зінична відстань має бути регульована в діапазоні не менше ніж 50-75 мм (\*між зінична відстань у дорослих людей зазвичай знаходиться в діапазоні 50-75 мм) |
| 9 | Окуляри:  Збільшення 10х, поле зору не менше 22 | Окуляри мають забезпечувати збільшення 10х і мати широке поле зору, мінімум 22 мм.  Це значно підвищує швидкість проведення досліджень |
| 10 | Кільцевий освітлювач світлодіодний (LED) | Кільцевий освітлювач забезпечує рівномірне освітлення зразка в відбитому світлі і необхідну зручність при роботі з мікроскопом |
| 11 | Штатив:   1. Висота вертикальної колони не менше 800 мм. 2. Горизонтальна колонна довжиною не менше 690 мм. 3. Наявність підставки для закріплення вертикальної колони | Штатив мікроскопу має забезпечувати можливість дослідження великогабаритних зразків, в тому числі, запчастин автомобілів |
| 12 | Наявність кодованого зуму або можливості автоматичного тримання даних про поточний коефіцієнт збільшення | Мікроскоп має автоматично передавати інформацію про обране збільшення в програмне забезпечення для коректного виконання вимірювань. Це дозволить значно зменшити кількість некоректних вимірювань викликаних людським фактором при проведенні експертизи |
| 13 | Цифрова камера:   1. Тип сенсора – CMOS 2. Роздільна здатність не менше 4000х3000 пікселів або 12 Мп 3. Інтерфейс підключення не нижче USB 3.1 | Для проведення експертизи зразків потрібна цифрова камера з високою роздільною здатністю, високою швидкодією. 12 Мп є оптимальним варіантом для використання з стереомікроскопами. CMOS – є найпоширенішим типом сенсорів в сучасних камерах для мікроскопії.  Інтерфейси передачі даних USB 3.1 і вище забезпечують високу швидкодію і не викликають затримок на живому зображенні |
| 14 | Можливість дооснащення апохроматичним або план-апохроматичним об’єктивом зі збільшенням 0,75х | Має бути наявна можливість дооснащення апохроматичним або план-апохроматичним об’єктивом зі збільшенням 0,75х який дозволить збільшити робочу відстань мікроскопу з мінімальним зменшенням максимального збільшення.  Дана опція потрібна для подальшого покращення мікроскопу при наявності додаткового фінансування в майбутньому |
| 15 | Можливість дооснащення окулярами зі збільшенням  не менше 30х | Можливість дооснащення окулярами зі збільшенням не менше 30х потрібна для значного збільшення максимального збільшення мікроскопу без зменшення робочої відстані.  Дана опція потрібна для подальшого покращення мікроскопу при наявності додаткового фінансування в майбутньому |
| 16 | Наступні компоненти мікроскопу мають бути від одного виробника: мікроскоп, об’єктиви, окуляри, штатив, освітлювач, цифрова камера. | Вимога потрібна щоб обладнання, що закуповується було від одного виробника. Це забезпечить можливість отримати якісні комплектуючі, які розроблені виробником обладнання для сумісності один з одним та забезпечення якісного і безвідмовного функціонування системи |
| 17 | Наявність у комплекті сумісної з приладом станції керування, із встановленим програмним забезпеченням з наступними параметрами:   * операційна система та ліцензійне програмне забезпечення: Microsoft Windows та Microsoft Office; * процесор: IntelCore 8ххх, чотирьох ядерний або кращий; * RAM: 8 GB DDR4 або краща; * SSD: 120 GB або кращий; * HDD: 500 GB або кращий; * відеокарта: NVIDIA 2 GB GDDR5 128 bit або краща; * монітор: FULL HD з діагоналлю не менше 24’ та роздільною здатністю 1920х1080 або кращий; * блок безперебійного живлення потужністю 500 Вт або кращий. | Для забезпечення належної, роботи програмного забезпечення система має відповідати вказаним робочим параметрам |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Мікроскоп порівняльний для проведення балістичних та трасологічних  експертиз – 2 шт.** | | |
| **№** | **Параметри технічних (якісних) характеристик предмета закупівлі та їх технічні вимоги** | **Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі** |
| 1 | Мікроскоп повинен мати моторизований міст для виводу зображень досліджуваних зразків наступними способами:  • спостерігання зображення тільки від правого або тільки від лівого оптичного каналу;  • одночасне спостерігання двох зображень від двох оптичних каналів з накладанням;  • спостерігання, при якому два зображення від двох оптичних каналів розділені рухомою розмежувальною лінією з можливістю регулювання її товщини. | Для можливості дослідження слідової інформації на окремих кулях і гільзах і порівняння їх між собою |
| 2 | Можливість керування розмежувальною лінією. | Для можливості порівняння між собою слідової інформації на двох об’єктах дослідження |
| 3 | Положення окулярів повинне регулюватись по висоті, або по зміні кута нахилу окулярних трубок. | Для можливості використання обладнання фахівцями з різним зростом |
| 4 | Мікроскоп повинен мати окуляри зі збільшенням 10х та польовим числом не менше, ніж 22. | Для можливості дослідження об’єктів з різними розмірами |
| 5 | Мікроскоп повинен мати тримач для об’єктивів з не менш, ніж трьома позиціями. | Для можливості дослідження мікро та макрослідів |
| 6 | Мікроскоп повинен поставлятись з набором апохроматичних, парцентричних об’єктивів. | Для можливості дослідження плоских та об’ємних об’єктів |
| 7 | Діапазон оптичного збільшення мікроскопа повинен бути не менше, ніж 4х - 60х. | Для можливості дослідження слідів різних розмірів |
| 8 | Мікроскоп повинен мати можливість бути дооснащеним об’єктивами для максимального оптичного збільшення не менше, ніж 200х. | Для можливості дослідження мікрослідів |
| 9 | Мікроскоп повинен мати вбудоване змінне проміжне збільшення. | Для зручної роботи з мікрослідами без розфокусування зображення |
| 10 | Зміна збільшення мікроскопа повинна відбуватись зміною об’єктивів, що одночасно встановлені в револьвері, та зміною проміжного збільшення. | Для зручної роботи з мікрослідами без розфокусування зображення |
| 11 | Мікроскоп повинен бути оснащений двома моторизованими предметними столиками з можливістю переміщення в горизонтальній площині з діапазоном ходу не менше, ніж 50 мм х 50 мм. | Для зручної роботи з мікрослідами без розфокусування зображення |
| 12 | Предметні столики повинні бути пристосовані для кріплення тримачів об’єктів дослідження балістичної та трасологічної експертиз. | Для зручної роботи з мікрослідами без розфокусування зображення |
| 13 | Мікроскоп повинен мати моторизовану систему фокусування | Для зручної роботи з мікрослідами без розфокусування зображення |
| 14 | Мікроскоп повинен мати систему парного кільцевого LED освітлення з такими режимами освітлення:   * повне кільце; * часткове освітлення. | Для ефективного висвітлення слідів під різними кутами |
| 15 | Мікроскоп повинен бути оснащений цифровою камерою з роздільною здатністю не менше 10 Мп. | Для отримання якісного ілюстративного матеріалу |
| 16 | Мікроскоп повинен поставлятись з робочим столом для розміщення мікроскопа, що має моторизоване регулювання по висоті. | Для можливості використання обладнання фахівцями з різним зростом |
| 17 | Мікроскоп повинен мати наступні комплектуючі у парній кількості для кріплення об’єктів дослідження:   * Тримачі куль, гільз та інших об’єктів дослідження балістичної та трасологічної експертиз. * Тримачі куль повинні мати можливість обертатись; * Набір щіточок; | Для можливості надійного фіксування об’єктів дослідження на робочих столах |
| 18 | Наявність у комплекті сумісної з приладом станції керування, із встановленим програмним забезпеченням з наступними параметрами:   * операційна система та ліцензійне програмне забезпечення: Microsoft Windows та Microsoft Office; * процесор: IntelCore 8ххх, чотирьох ядерний або кращий; * RAM: 8 GB DDR4 або краща; * SSD: 120 GB або кращий; * HDD: 500 GB або кращий; * відеокарта: NVIDIA 2 GB GDDR5 128 bit або краща; * монітор: FULL HD з діагоналлю не менше 24’ та роздільною здатністю 1920х1080 або кращий; * блок безперебійного живлення потужністю 500 Вт або кращий. | Для забезпечення належної, роботи програмного забезпечення система має відповідати вказаним робочим параметрам |
|  | **Вимоги до керування приладом та програмного забезпечення** |  |
| 19 | Разом із мікроскопом має бути надано у комплекті програмне забезпечення. | Для налаштування мікроскопа і фіксації зображень слідів |
| 20 | Можливість проведення геометричних вимірів на  зображенні. | Для проведення геометричних вимірів на збережених зображеннях |
| 21 | Наявність функції High Dynamic Range (HDR) при фотореєстрації. | Для отримання якісних зображень слідової інформації |

**Обґрунтування**

**розміру бюджетного призначення та очікуваної**

**вартості предмета закупівлі**

**Код ДК 021:2015 38510000-3 Мікроскопи (Мікроскопи)**

(назва предмета закупівлі)

**(номер / ідентифікатор закупівлі UA-2023-06-16-008737-a)**

22 331 690,00 грн.

(загальна очікувана вартість предмета закупівлі)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Розмір бюджетного призначення | Очікувана вартість предмета закупівлі | Обґрунтування розміру очікуваної вартості |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 22 331 690,00 грн. (з ПДВ) | 22 331 690 грн. (з ПДВ) | Очікувану вартість визначено відповідно до пункту 1, розділу 3 наказу Мінекономіки № 275 від 18.02.2020 «Про затвердження примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі», яка становить 22 331 690,00 грн. (з ПДВ). |