

## **КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД "ЧЕРНІГІВСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ" ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ**

### **ОБГРУНТУВАННЯ**

**Навчальне приладдя та обладнання для закладу середньої освіти, який бере участь у реалізації Державного стандарту профільної середньої освіти, перелік яких визначено наказом МОН від 10.10.2024 р. №1451 (Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 31.12.2024р. №1554) (Код згідно ДК «Єдиний закупівельний словник»**

**021:2015: 39160000-1 Шкільні меблі), розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі**

*(оприлюднюється на виконання постанови КМУ № 710 від 11.10.2016 «Про ефективне використання державних коштів» (зі змінами))*

**Найменування, місцезнаходження та ідентифікаційний код замовника в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб — підприємців та громадських формувань, його категорія: Комунальний заклад «Чернігівський обласний науковий ліцей» Чернігівської обласної ради, 17000, Чернігівська область, м. Чернігів, вул. Івана Мазепи, 4А, 21408219, Чернігівська обласна рада.**

**Назва предмета закупівлі із зазначенням коду за Єдиним закупівельним словником (у разі поділу на лоти такі відомості повинні зазначатися стосовно кожного лота) та назви відповідних класифікаторів предмета закупівлі й частин предмета закупівлі (лотів) (за наявності): Навчальне приладдя та обладнання для закладу середньої освіти «Нової української школи» (кабінети хімії, фізики та біології, стем лабораторії, математики) код - 39160000-1 Шкільні меблі за ДК 021:2015 Єдиного закупівельного словника Вид та ідентифікатор процедури закупівлі: відкриті торги за особливостями UA-2025-09-26-012359-a.**

**Розмір бюджетного призначення:** 13215715,00 грн. Розмір бюджетного призначення, визначений відповідно до постанови КМУ №1513 від 27.12.2024 року «Деякі питання надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на забезпечення якісної, сучасної та доступної загальної середньої освіти “Нова українська школа” у 2025 році», постанови КМУ №1554 від 31.12.2024 року «Деякі питання надання субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію публічного інвестиційного проекту на забезпечення якісної, сучасної та доступної загальної середньої освіти “Нова українська школа” у 2025 році», відповідно до порядку та умов передбачених Законом України «Про ратифікацію Рамкової угоди між Україною та Європейським Союзом щодо спеціальних механізмів реалізації фінансування Союзу для України згідно з інструментом Ukraine Facility» від 6 червня 2024 року № 3786-IX.

Джерелами фінансування закупівлі є: закупівля здійснюється в межах реалізації програми Ukraine Facility, що впроваджується Європейським Союзом, за рахунок:

- кошти (субвенція) з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію публічного інвестиційного проекту на забезпечення якісної, сучасної та доступної загальної середньої освіти

"Нова українська школа", код програмної класифікації КПКВ – 0611184 Виконання заходів, спрямованих на реалізацію публічного інвестиційного проекту на забезпечення якісної, сучасної та доступної загальної середньої освіти «Нова українська школа» за рахунок субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам (фінансується Європейським Союзом згідно з інструментом Ukraine Facility);

- кошти місцевого бюджету, код програмної класифікації КПКВ – 0611183 Співфінансування заходів, що реалізуються за рахунок субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам на реалізацію публічного інвестиційного проекту на забезпечення якісної, сучасної та доступної загальної середньої освіти «Нова українська школа».

**Очікувана вартість та обґрунтування очікуваної вартості предмета закупівлі: 13215715,00 грн.**

Замовником здійснено розрахунок очікуваної вартості товарів методом порівняння ринкових цін відповідно до примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, яка затверджена наказом Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.02.2020 № 275.

Розрахунок очікуваної вартості предмету закупівлі здійснено замовником шляхом аналізу ринкових цін згідно додатків (додатки додаються).

#### **Обґрунтування технічних, якісних характеристик.**

Обґрунтування необхідності закупівлі даного виду товару – замовник здійснює закупівлю даного виду товару, оскільки він за своїми якісними та технічними характеристиками найбільше відповідатиме вимогам та потребам замовника.

### **ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ**

#### **Навчальне приладдя та обладнання ДК 021:2015: 39160000-1 Шкільні меблі»**

#### **Навчальне приладдя для оснащення кабінету математики – 1 комплект у складі згідно Таблиці 1**

**Таблиця 1**

| № з/п                                 | Назва обладнання                                     |                                                                                                      | Кількість  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.                                    | Навчальне приладдя для оснащення кабінету математики |                                                                                                      | 1 комплект |
| Склад комплекту та технічне завдання: |                                                      |                                                                                                      |            |
| 1                                     | Тригонометричний круг - 1 одиниця                    | Розміри моделі повинні дозволяти розрізняти її елементи з відстані не менше 5 м. Оснащена кріпленням |            |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2  | Осі координат – 1<br>одиниця                                        | До комплексу входять три координатні вісі (X, Y, Z) з неоцифрованими шкалами, нескріплені між собою, з кріпленнями                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 3  | Лінійки- 1 одиниця                                                  | Служать для вимірювання відстаней і побудови прямих ліній на площині.                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 4  | Набір інструментів для класу - 1 одиниця                            | Орієнтовний склад набору:<br>транспортир класний з тримачем, ціна поділки 1°;<br>трикутник класний (кути 30° та 60°) з тримачем;<br>трикутник класний (кути 45° та 45°) з тримачем;<br>циркуль класний;<br>метр демонстраційний (лінійка довжиною 1 м; ціна поділки 1 см)                                                          |  |
| 5  | Геометричні тіла з розгорткою - 1 одиниця                           | З прозорого некрихкого матеріалу. В середині кожної фігури розміщується площинна геометрична розгортка даної фігури, виготовлена з кольорового некрихкого матеріалу. Розміри моделі повинні дозволяти розрізняти її елементи з відстані не менше 5 м                                                                               |  |
| 6  | Одиниці площі - 1<br>одиниця                                        | Для доведення теорем про площі фігур                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| 7  | Одиниця об'єму - 1<br>одиниця                                       | Для демонстрації понять «одиниці об'єму», «об'єм прямокутного паралелепіпеда». Модель являє собою куб з некрихкого матеріалу зі стороною не менше 10 см, на грані якого нанесено сітку 1 × 1 см. Одна частина 1 × 10 (або більше) см може відокремлюватися для демонстрації, а від цієї частини може відокремлюватися куб 1 × 1 см |  |
| 8  | Набір демонстраційний стереометричний - 1<br>одиниця                | Виготовлений з некрихкого матеріалу, дозволяє самостійно зібрати стереометричні тіла, зокрема з перетинами і з пересічними площинами                                                                                                                                                                                               |  |
| 9  | Набір геометричних моделей- 1 одиниця                               | Набір містить геометричні тіла, що виготовлені з прозорого некрихкого матеріалу. Висота кожної моделі не менше 5 см                                                                                                                                                                                                                |  |
| 10 | Набір моделей геометричних тіл та фігур роздатковий - 15<br>одиниць | Слугує для візуалізації та маніпуляції основними геометричними фігурами й тілами під час індивідуальної або групової роботи.                                                                                                                                                                                                       |  |
| 11 | Рулетка- 15 одиниць                                                 | Довжина не менше ніж 3 м, ціна поділки - 1 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                    |                                                                                                                                                         |  |
|----|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 12 | Танграм- 15 одиниць                | Класична геометрична головоломка, що складається з семи фігур, які можна скласти в різноманітні форми, сприяючи розвитку просторового мислення та уяви. |  |
| 13 | Стомахіон / остомахіон- 15 одиниць | Давньогрецька головоломка з 14 частин, яку використовують для тренування логічного мислення, уваги та просторового сприйняття.                          |  |

**Навчальне приладдя та обладнання для оснащення кабінету фізики – 1 комплект у складі згідно Таблиці 2**

**Таблиця 2**

| № з/п                                 | Назва обладнання                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Кількість  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.                                    | Навчальне приладдя та обладнання для оснащення кабінету фізики                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 комплект |
| Склад комплекту та технічне завдання: |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |
| 1                                     | Осцилограф - 1 одиниця                                                                                    | Кількість каналів не менше 2. З відповідним програмним забезпеченням                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |
| 2                                     | Набір з фізики «Механіка, молекулярна фізика та термодинаміка» лабораторний набір для вчителя - 1 одиниця | Штатив фізичний універсальний фізичний<br>Штангенциркуль<br>Набір вантажів набірний<br>Набір важків з двома гачками, 50 г, 3 шт.<br>Набір важків з двома гачками, 100 г, 3 шт.<br>Потрійний блок<br>Пружини різної жорсткості<br>Набір тіл рівної маси<br>Набір тіл для калориметрії та рівного об'єму<br>Набір тіл неправильної форми<br>Стакан лабораторний низький з носиком та шкалою, термостійкий, скло, 100 мл<br>Стакан лабораторний низький з носиком та шкалою, термостійкий, скло, 250 мл<br>Циліндр мірний з носиком та пластмасовою основою, скло, 50 мл<br>Циліндр мірний з носиком та пластмасовою основою, скло, 100 мл<br>Секундомір<br>Кулька металева, сталь<br>Кулька металева з гачком, алюміній<br>Капроновий шнур<br>Ваги електронні, портативні |            |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                                                                                                        | Жолоб, 10 см<br>Жолоб, 50 см<br>Транспортер металевий<br>Диск для вивчення обертального руху<br>Брусок дерев'яний з гумовою накладкою та трьома отворами під важки<br>Термометр<br>Пробірка з пробкою<br>Пробірка з пробкою та піском<br>Ареометр<br>Джгут гумовий<br>Пакетик з натрієвою сіллю<br>Трубка капілярна<br>Зажим 2 шт.<br>Прилад для перевірки закону Бойля-Маріотта<br>Чашка Петрі, $d=90$ мм, $h=20$ мм<br>Калориметр<br>Воронка ділильна циліндрична, хімічно стійка, градуйована, скло, 60 мл<br>Підвісна склянка з вантажем<br>Склянка відливна, пластик, 250 мл<br>Склянка, пластик, 50 мл<br>Динамометр демонстраційний, 2Н<br>Динамометр, 5Н<br>Лінійка учнівська металева, 30 см<br>Важіль<br>Ложемент<br>Ящик для зберігання (пластиковий. контейнер для наборів)<br>Пластилін 2 блоки<br>Кулька, пластик |  |
| 3 | Набір з фізики<br>«Механіка,<br>молекулярна фізика та<br>термодинаміка»<br>лабораторний набір для<br>учня - 14 одиниць | Штатив фізичний універсальний фізичний<br>Штангенциркуль<br>Набір вантажів набірний<br>Набір важків з двома гачками, 50 г, 3 шт.<br>Набір важків з двома гачками, 100 г, 3 шт.<br>Потрійний блок<br>Пружини різної жорсткості<br>Набір тіл рівної маси<br>Набір тіл для калориметрії та рівного об'єму<br>Набір тіл неправильної форми<br>Стакан лабораторний низький з носиком та шкалою, термостійкий, скло, 100 мл<br>Стакан лабораторний низький з носиком та шкалою, термостійкий, скло, 250 мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                                                    | <p>Циліндр мірний з носиком та пластмасовою основою, скло, 50 мл</p> <p>Циліндр мірний з носиком та пластмасовою основою, скло, 100 мл</p> <p>Секундомір</p> <p>Кулька металева, сталь</p> <p>Кулька металева з гачком, алюміній</p> <p>Капроновий шнур</p> <p>Ваги електронні, портативні</p> <p>Жолоб, 10 см</p> <p>Жолоб, 50 см</p> <p>Транспортер металевий</p> <p>Диск для вивчення обертального руху</p> <p>Брусок дерев'яний з гумовою накладкою та трьома отворами під важки</p> <p>Термометр</p> <p>Пробірка з пробкою</p> <p>Пробірка з пробкою та піском</p> <p>Ареометр</p> <p>Джгут гумовий</p> <p>Пакетик з натрієвою сіллю</p> <p>Трубка капілярна</p> <p>Зажим 2 шт.</p> <p>Прилад для перевірки закону Бойля-Маріотта</p> <p>Чашка Петрі, d=90 мм, h=20 мм</p> <p>Калориметр</p> <p>Воронка ділительна циліндрична, хімічно стійка, градуйована, скло, 60 мл</p> <p>Підвісна склянка з вантажем</p> <p>Склянка відливна, пластик, 250 мл</p> <p>Склянка, пластик, 50 мл</p> <p>Динамометр демонстраційний, 2Н</p> <p>Динамометр, 5Н</p> <p>Лінійка учнівська металева, 30 см</p> <p>Важіль</p> <p>Ложемент</p> <p>Ящик для зберігання (пластиковий. контейнер для наборів)</p> <p>Пластилін 2 блоки</p> <p>Кулька, пластик</p> |  |
| 4 | Демонстраційний набір для вивчення електрики (Вчитель) - 1 одиниця | <p>Демонстраційний набір для вивчення електрики (Вчитель) з методичним керівництвом у складі:</p> <p>З'єднувальний елемент 50 шт.</p> <p>Резистор, 1 Ом</p> <p>Резистор, 10 Ом 2 шт.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>Резистор, 47 Ом<br/>Резистор, 100 Ом 2 шт.<br/>Резистор, 470 Ом<br/>Резистор, 1 кОм 2 шт.<br/>Резистор, 4.7 кОм<br/>Резистор, 10 кОм<br/>Резистор, 20 кОм 2 шт.<br/>Резистор, 100 кОм<br/>Резистор, 1 МОм<br/>Резистор змінного опору, 1 кОм<br/>Резистор з підстроюванням, 1 кОм<br/>Резистор змінного опору, 10 кОм<br/>Резистор змінного опору, 100 кОм<br/>Конденсатор постійної ємності, 510 пФ<br/>Конденсатор постійної ємності, 0.001 мкФ<br/>Конденсатор постійної ємності 0.01 мкФ<br/>Конденсатор постійної ємності, 0.1 мкФ<br/>Конденсатор поляризований<br/>електролітичний, 1 мкФ<br/>Конденсатор поляризований<br/>електролітичний, 4.7 мкФ<br/>Конденсатор поляризований<br/>електролітичний, 10 мкФ<br/>Конденсатор поляризований<br/>електролітичний, 47 мкФ<br/>Конденсатор поляризований<br/>електролітичний, 100 мкФ<br/>Конденсатор поляризований<br/>електролітичний, 470 мкФ<br/>Діод випрямляючий 1N4001 3 шт.<br/>Діод випрямляючий 1N914 3 шт.<br/>Біполярний транзистор із PNP переходом<br/>2N3906 3 шт.<br/>Біполярний транзистор із NPN переходом<br/>2N3906 3 шт.<br/>Котушка, 200 витків<br/>Дві котушки, 300 витків, 600 витків<br/>Трансформатор: перша обмотка - 220 В<br/>змінного струму; друга обмотка - 6 В<br/>змінного струму<br/>Електродвигун постійного струму, 3В<br/>Лампа розжарювання, 2.5В<br/>Батарея гальванічних елементів постійного<br/>струму, 3В<br/>Динамік, 3В<br/>Провідник прямий 4 шт.<br/>Провідник прямий з клемою 4 шт.</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                                                | Дві клеми для підключення амперметра 2 шт.<br>Провідник під кутом 4 шт.<br>Провідник з клемою під кутом 4 шт.<br>Т-подібне з'єднання провідників 4 шт.<br>Т-подібне з'єднання провідників з клемою 4 шт.<br>Х-подібне з'єднання провідників 2 шт.<br>Х-подібне з'єднання провідників з клемою 2 шт.<br>Пакувальна коробка-кейс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 5 | Лабораторний набір для вивчення електрики (Учень) - 14 одиниць | Лабораторний набір для вивчення електрики (Учень) з методичним керівництвом у складі:<br>Панель для збирання електричних схем<br>Лампа, 2.5, 0.3 А 2 шт.<br>Лампа, 6.2, 0.5 А 2 шт.<br>Лампа, 12, 0.1 А 2 шт.<br>З'єднувальні дроти, червоні, 25 см 2 шт.<br>З'єднувальні дроти, червоні, 50 см<br>З'єднувальні дроти, чорні, 25 см 2 шт.<br>З'єднувальні дроти, чорні, 50 см<br>Затискачі 10 шт.<br>Модуль джерела струму, 1.2В 2 шт.<br>Модуль лампочки, 12В 4 шт.<br>Модуль перемикача, кнопка<br>Модуль перемикача<br>Модуль резистора, 100 Ом 2 шт.<br>Модуль резистора, 220 Ом 2 шт.<br>Модуль резистора, 470 Ом 2 шт.<br>Модуль резистора, 1 кОм 2 шт.<br>Модуль резистора, 4.7 кОм 2 шт.<br>Модуль резистора, 10 кОм 2 шт.<br>Електромагніт<br>Котушка<br>Смуговий магніт<br>Вольтметр 0-15 В, 0-1.5В<br>Гальванометр<br>Джерело струму 12В, 2А<br>Прямий провідник 6 шт.<br>Провідник під кутом 4 шт.<br>Провідник під кутом з клемою 2 шт.<br>Т-подібний провідник 2 шт.<br>Коробка<br>Модуль конденсатора 1000 мкФ<br>Модуль діода |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                                                 | <p>Терморезистор з негативним температурним коефіцієнтом опору</p> <p>Реостат</p> <p>Модуль для підключення амперметра або вольтметра</p> <p>Електромагніт розбірний</p> <p>Модуль конденсатора 100 мкФ</p> <p>Модуль конденсатора 470 мкФ</p> <p>Модель електродвигуна (розбірна) лабораторна</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| 6 | Спектроскоп двохтрубний - 1 одиниця                             | Для візуального спостереження лінійчатих спектрів, вимірювання довжин хвиль випромінювання газів. Напруга живлення ~ 220 В, 50 Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 7 | Набір спектральних ламп - 1 одиниця                             | Комплект газових трубок (азот, гелій, неон тощо) для генерації спектрів та ознайомлення з оптичним аналізом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 8 | Дозиметр - 1 одиниця                                            | Основні технічні характеристики: діапазон потужності експозиційної дози $\gamma$ - і $\beta$ -випромінювання, мкР/г,- не вужче ніж 0,0-999;<br>енергія $\gamma$ - і $\beta$ -випромінювання не менше, ніж 0,1-1,25 MeV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| 9 | Набір демонстраційний для вивчення оптики (Вчитель) - 1 одиниця | <p>Набір демонстраційний для вивчення оптики (Вчитель) з методичним керівництвом :</p> <p>Магнітна оптична лава зі шкалою</p> <p>Рамка-утримувач оптичних елементів 4 шт.</p> <p>Джерело світла</p> <p>Похила рухома опора для оптичного диска та призм</p> <p>Пластина із зображенням, вектор</p> <p>Екран зі шкалою для спостереження дифракції</p> <p>Екран</p> <p>Тригранне дзеркало з опуклою, увігнутою та плоскою поверхнею</p> <p>Колімуюче дзеркало</p> <p>Пластина з однією щілиною, 0.8 мм</p> <p>Пластина з п'ятьма щілинами, 0.8 мм</p> <p>Півциліндр, акрил, d=25 мм</p> <p>Півциліндр, оптичне скло, d=25 мм</p> <p>Блок, акрил, 70x40x20 мм</p> <p>Блок, оптичне скло, 70x40x20 мм</p> <p>Увігнуте дзеркало F=50 мм</p> <p>Увігнуте дзеркало, F = 80 мм</p> |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|----|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                             | <p>Випукле дзеркало, <math>F = 50</math> мм<br/> Випукле дзеркало, <math>F = 80</math> мм<br/> Випукла лінза з фокусною відстанню <math>F = 75</math> мм<br/> Випукла лінза з фокусною відстанню <math>F = 100</math> мм<br/> Випукла лінза з фокусною відстанню <math>F = 150</math> мм<br/> Увігнута лінза з фокусною відстанню <math>F = 75</math> мм<br/> Увігнута лінза з фокусною відстанню <math>F = 100</math> мм<br/> Увігнута лінза з фокусною відстанню <math>F = 150</math> мм<br/> Трикутна призма, оптичне скло<br/> Прямокутна рівнобедрена призма, оптичне скло<br/> Оптична щілина, <math>d = 0.05</math> мм<br/> Оптична щілина, <math>d = 0.10</math> мм<br/> Подвійна оптична щілина <math>d = 0.05</math> мм<br/> Подвійна оптична щілина <math>d = 0.10</math> мм<br/> Дифракційні ґрати, <math>d = 0.01</math> мм<br/> Дифракційні ґрати, <math>d = 0.06</math> мм<br/> Набір кольорових фільтрів<br/> Оптичний диск<br/> Лімб із градусною шкалою<br/> Ложемент<br/> Пакувальна коробка</p> |  |
| 10 | Набір лабораторний для вивчення оптики (Учень) - 14 одиниць | <p>Набір лабораторний для вивчення оптики (Учень) з методичним керівництвом :<br/> Оптична лава зі шкалою, 60 см<br/> Опори для оптичної лави 2 шт.<br/> Джерело світла<br/> Рухливі опори для рамок 8 шт.<br/> Рамка-тримач лінз 4 шт.<br/> Набір лінз із різними фокусними відстанями, <math>F = 100</math> мм, <math>F = 150</math> мм, <math>F = 200</math> мм<br/> Призма з підставкою<br/> Пластина із зображенням "F"<br/> Діафрагма з отвором, <math>d = 3</math> мм<br/> Дзеркало<br/> Екран, 120x130 мм<br/> Блок<br/> Щілина 2 шт.<br/> Дифракційна решітка 2 шт.<br/> Набір кольорових фільтрів</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|----|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                | Рамка-тримач для дифракційної решітки 2 шт.<br>Лазер-лінія<br>Ложемент<br>Пакувальна коробка<br>Лазер-точка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 11 | Цифровий мікроскоп - 1 одиниця | З можливістю фотографувати та експортувати результати на ПК для використання в інших комп'ютерних програмах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 12 | Інтерактивна панель 1 одиниця  | <b>Тип пристрою:</b> Інтерактивна панель з підтримкою мультитач та вбудованою операційною системою Android.<br><b>Діагональ екрана:</b> 75 дюймів.<br><b>Роздільна здатність дисплея:</b> Не менше 3840 × 2160 (4K UHD).<br><b>Яскравість:</b> Не менше 450 кд/м².<br><b>Точність та швидкодія:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Точність дотику:</b> не гірше ±2 мм.</li><li>● <b>Точність позиціонування пера:</b> не гірше ±2 мм по всій площині екрана.</li><li>● <b>Час відгуку на дотик:</b> не більше 8 мс.</li></ul> <b>Контрастність:</b> Не менше 4000:1.(VA) або не менше 1200:1.(IPS)<br><b>Термін служби:</b> Не менше 75 000 годин.<br><b>Сенсорна технологія:</b> Інфрачервона, з підтримкою щонайменше 20 одночасних дотиків.<br><b>Операційна система:</b> Вбудована ОС Android 14 або новіша.<br><b>Процесор:</b> Не менше 8-ядерного ARM-процесора з тактовою частотою не нижче 1,2 ГГц.<br><b>Оперативна пам'ять (RAM):</b> Не менше 8 ГБ.<br><b>Вбудована пам'ять (ROM):</b> Не менше 128 ГБ.<br><b>Вбудований комп'ютерний модуль OPS з характеристиками:</b><br>процесор не гірше Intel Core i5 12-го покоління, операційної пам'яті не менше 8 Гб, вбудованої пам'яті SSD не менше 256 Гб;<br>преінстальована операційна система Windows 11 Professional або більш пізніша версія |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                | <p><b>Бездротове підключення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wi-Fi (не менше Wi-Fi 5)</li> <li>● Bluetooth (не нижче 5.0)</li> </ul> <p><b>Відео-входи/виходи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● HDMI IN – не менше 3 шт.</li> <li>● USB-A – не менше 4 шт.</li> <li>● USB-C – не менше 1 шт.</li> <li>● Audio Out, LAN (RJ45), RS232 – обов'язково.</li> </ul> <p><b>Вбудовані динаміки:</b> Не менше 2 × 15 Вт.</p> <p><b>Функціональні можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Робота з електронними дошками, анотація, малювання.</li> <li>● Підтримка розділення екрана на кілька зон.</li> <li>● Дзеркальне дублювання екранів пристроїв (Windows, Android, iOS).</li> <li>● Можливість дистанційного керування.</li> </ul> <p><b>Додаткові можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Підтримка оновлень OTA (по мережі).</li> <li>● Попередньо встановлене освітнє/презентаційне програмне забезпечення.</li> </ul> <p><b>Комплектація:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Інтерактивна панель</li> <li>● Кабель живлення</li> <li>● Пульт дистанційного керування</li> <li>● Стилус– 1 шт.</li> <li>● Настінне кріплення та мобільна стійка</li> </ul> <p><b>Гарантія:</b> Не менше 12 місяців з моменту постачання</p> |  |
| 13 | Графічний планшет - 10 одиниць | <p>Графічний планшет</p> <p>Призначення: Для створення цифрових зображень, рукописного введення, електронного підпису, дистанційного навчання.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

**Навчальне обладнання для оснащення STEM-лабораторії – 1 комплект у складі згідно Таблиці 3**

**Таблиця 3**

*Зміст висвітленої інформації не обов'язково відображає позицію Європейського Союзу*



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

| № з/п                                 | Назва обладнання                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кількість  |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.                                    | Навчальне обладнання для оснащення STEM-лабораторії       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 комплект |
| Склад комплекту та технічне завдання: |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |
| 1                                     | 3D принтер – 1 одиниця                                    | Розмір друку: не менше ніж 220×220×250 mm<br>Технологія друку: FDM<br>Діаметр головки екструдера: 0.4mm<br>Підтримка форматів файлів: STL, OBJ, gcode<br>Дисплей: не менше ніж 4,5 дюйма<br>Витратні матеріали для друку: PLA, TPU, вуглецеве волокно, ABS, звичайні матеріали 1,75 мм, такі як нейлон і нейлонове вуглецеве волокно.<br>програмне забезпечення;<br>методичні матеріали для використання в освітньому процесі                                                                    |            |
| 2                                     | 3D сканер – 1 одиниця                                     | Портативний 3D-сканер для побутового та навчального використання<br>Підходить для сканування об'єктів малого та середнього розміру<br>Працює з персональним комп'ютером через USB<br>Сумісний з популярним 3D-програмним забезпеченням<br>У комплекті: сканер, кабель, підставка або тримач, програмне забезпечення<br>Гарантія – не менше 12 місяців                                                                                                                                            |            |
| 3                                     | Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс - 81 одиниця | Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс на базі автономних бездротових датчиків<br><br>Комплекс призначений для проведення експериментальних та демонстраційних робіт у закладах освіти. Забезпечує автоматизоване вимірювання, візуалізацію, збереження та передачу даних без необхідності додаткового обладнання.<br><br>Технічні особливості:<br>Кожен датчик є автономним пристроєм зі власним кольоровим РК-екраном (не менше 1.8") для миттєвого відображення результатів вимірювання |            |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>Підтримка автономного режиму роботи:<br/>результати доступні без підключення до<br/>комп'ютера<br/>Бездротова передача даних до планшета або<br/>ПК через Bluetooth — без додаткових<br/>пристроїв (дatalogерів, конвертерів, хабів<br/>тощо)<br/>Дані можуть зберігатися у пам'яті датчика<br/>та експортуватися для подальшої обробки<br/>на ПК або планшеті<br/><b>Склад комплексу:</b><br/><b>Автономні бездротові цифрові датчики:</b></p> <p><b>Датчик температури бездротовий</b><br/>Діапазони вимірювання від -50°C до 200°C.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою<br/>ліцензією для цифрової лабораторії<br/>українською та англійською мовами.</p> <p><b>Датчик температури поверхні</b><br/>Вимірює температуру будь-якої поверхні.<br/>Діапазон вимірювання температури: не<br/>вужче -25°C до +125°C<br/>Програмне забезпечення з безстроковою<br/>ліцензією для цифрової лабораторії<br/>українською та англійською мовами.</p> <p><b>Датчик рН бездротовий.</b><br/>Датчик вимірювання якості води (рН)<br/>бездротової: рН від 0,00 до 14,00 рН.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою<br/>ліцензією для цифрової лабораторії<br/>українською та англійською мовами.</p> <p><b>Датчик тиску газу бездротовий</b><br/>Діапазон: 0–700 кПа<br/>Роздільна здатність: 0,1 кПа.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою<br/>ліцензією для цифрової лабораторії<br/>українською та англійськими мовами.</p> <p><b>Датчик струму бездротовий</b><br/>Діапазон: -3А~+3А,<br/>Роздільна здатність: 0,01А.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою<br/>ліцензією для цифрової лабораторії<br/>українською та англійськими мовами.</p> |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p><b>Датчик напруги бездротовий</b><br/>Діапазон: від -25 В до 25 В<br/>Роздільна здатність: 0,01 В<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійськими мовами.</p> <p><b>Планшетний комп'ютер 2-в-1 (планшет + клавіатура + стилус)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>Екран:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Діагональ: 12.1 дюйма</li><li>– Роздільна здатність: не менше 2160×1440</li><li>– Сенсорний, підтримка мультитач</li></ul></li><li><b>Процесор:</b> 4 ядра, частота до 2.8 ГГц</li><li><b>Оперативна пам'ять:</b> 16 ГБ</li><li><b>Накопичувач:</b> SSD 512 ГБ</li><li><b>Камери:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Фронтальна: 1 МП</li><li>– Тилова: 5 МП</li></ul></li><li><b>Операційна система:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Windows 11</li></ul></li><li><b>Модулі зв'язку:</b>– Wi-Fi (2.4G/5G), Bluetooth 4.1 (або новіше)</li><li><b>Акумулятор:</b> не менше 5000 мА·г</li><li><b>Порти:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– USB Type-C</li><li>– Слот для карти пам'яті TF</li><li>– Аудіороз'єм 3.5 мм</li></ul></li><li><b>Додатково:</b><ul style="list-style-type: none"><li>– Металевий корпус</li><li>– Клавіатура (магнітна, з'єднання через інтерфейс)</li><li>– Активний стилус</li></ul></li></ol> <p><b>Коробка (кейс) для зберігання та транспортування</b></p> |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Навчальне приладдя та обладнання для оснащення кабінету біології – 1 комплект у складі згідно Таблиці 4**

**Таблиця 4**

| № з/п                                 | Назва обладнання                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Кількість  |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.                                    | Навчальне приладдя та обладнання для оснащення кабінету біології |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 комплект |
| Склад комплекту та технічне завдання: |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |
| 1                                     | Цифрова лабораторія для кабінету біології<br>Вчитель - 1 одиниця | <p>Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс складається із автономних бездротових датчиків, та має автономний режим з безпосереднім виводом результатів на вбудований екран датчиків з можливістю подальшого їх перенесення для обробки до основного комп'ютера.</p> <p>Програмне забезпечення ЦВКК повинно підтримувати операційну систему Windows 10 і вище.</p> <p>Комплекс супроводжується керівництвом з експлуатації та коробкою для зберігання.</p> <p>Датчики повинні бути оснащені кольоровим РК екраном діагоналю не менше 1.8 дюйма, на якому одразу відображаються результати вимірювання, які можна використовувати для ведення експерименту.</p> <p>Повинна підтримуватися можливість бездротової передачі даних безпосередньо на комп'ютер чи планшет без додаткових пристроїв (через інтерфейс Bluetooth).</p> <p>Датчики повинні працювати автономно без додаткових пристроїв і дротів, як-то даталогер чи інший аналого-цифровий перетворювач, який потребує приєднання датчику, щоб передати результати вимірів на комп'ютер чи планшет.</p> <p>До складу ЦВКК повинні входити наступні датчики:<br/>Мінімальна комплектація набору вчителя включає:</p> <p><b>1. Датчик РН бездротовий.</b><br/>Датчик вимірювання якості води (рН) бездротової.: рН від 0.00 до 14.00 рН.</p> |            |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>2. Датчик тиску газу бездротовий.</b><br/>Діапазони виміру 0–700 кПа. Роздільна здатність: 0,1 кПа. Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>3. Датчик провідності бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–20,000 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math><br/>Роздільна здатність: 1 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>,<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>4. Датчик частоти серцевих скорочень бездротовий.</b><br/>Діапазон імпульсу: 30 – 200 уд/хв (ударів за хвилину).<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>5. Датчик температури бездротовий.</b><br/>Діапазони вимірювання від <math>-50^{\circ}\text{C}</math> до <math>200^{\circ}\text{C}</math>.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>6. Датчик розчиненого кисню (DO + газ) бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–20 мг/л<br/>Роздільна здатність: 0,1 мг/л.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>7. Датчик вуглекислого газу бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–50 000 ppm<br/>Роздільна здатність: 1 ppm.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                                                     | <p><b>8. Датчик ЕКГ бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0~5В.Роздільна здатність: 0,1 мВ.<br/>Частота дискретизації: 50-200 Гц<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>9. Датчик колориметр бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–100%. Роздільна здатність: 0,01%<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>10. Датчик термопари бездротовий.</b><br/>Діапазон: від -200°C до 1200°C<br/>Роздільність: <math>\pm 0,5^\circ\text{C}</math><br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>11. Датчик світла бездротовий.</b><br/>Діапазон вимірювання 0~8000 люкс,<br/>Роздільність 1 люкс. Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>12. Коробка (бокс) з ложементом-вкладишами</b></p> <p>Інтерфейс програмної платформи має бути багатомовним (ПЗ включає українську мову локалізації за замовчуванням. Англійський інтерфейс обов'язковий як опція).</p> |  |
| 2 | Додаткові датчики для кабінету біології - 1 одиниця | <p>Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс складається із автономних бездротових датчиків, та має автономний режим з безпосереднім виводом результатів на вбудований екран датчиків з можливістю подальшого їх перенесення для обробки до основного комп'ютера.</p> <p>Програмне забезпечення ЦВКК повинно підтримувати операційну систему Windows 10 і вище.</p> <p>Комплекс супроводжується керівництвом з експлуатації та коробкою для зберігання.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>Датчики повинні бути оснащені кольоровим РК екраном діагоналлю не менше 1.8 дюйма, на якому одразу відображаються результати вимірювання, які можна використовувати для ведення експерименту.</p> <p>Повинна підтримуватися можливість бездротової передачі даних безпосередньо на комп'ютер чи планшет без додаткових пристроїв (через інтерфейс Bluetooth).</p> <p>Датчики повинні працювати автономно без додаткових пристроїв і дротів, як-то даталогер чи інший аналого-цифровий перетворювач, який потребує приєднання датчику, щоб передати результати вимірів на комп'ютер чи планшет.</p> <p>До складу додаткового комплекту повинні входити наступні датчики:</p> <p><b>Датчик провідності бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–20,000 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math><br/>Роздільна здатність: 1 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>,<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>Датчик вологості бездротовий.</b><br/>Діапазон: від 0 до 100%<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>Датчик частоти серцевих скорочень бездротовий.</b><br/>Діапазон імпульсу: 30 – 200 уд/хв (ударів за хвилину).<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>Датчик колориметр бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–100%. Роздільна здатність: 0,01%<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3 | Інтерактивна панель 1<br>одиниця | <p><b>Тип пристрою:</b> Інтерактивна панель з підтримкою мультитач та вбудованою операційною системою Android.</p> <p><b>Діагональ екрана:</b> 75 дюймів.</p> <p><b>Роздільна здатність дисплея:</b> Не менше 3840 × 2160 (4K UHD).</p> <p><b>Яскравість:</b> Не менше 450 кд/м².</p> <p><b>Точність та швидкодія:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Точність дотику:</b> не гірше ±2 мм.</li><li>● <b>Точність позиціонування пера:</b> не гірше ±2 мм по всій площині екрана.</li><li>● <b>Час відгуку на дотик:</b> не більше 8 мс.</li></ul> <p><b>Контрастність:</b> Не менше 4000:1.(VA) або не менше 1200:1.(IPS)</p> <p><b>Термін служби:</b> Не менше 75 000 годин.</p> <p><b>Сенсорна технологія:</b> Інфрачервона, з підтримкою щонайменше 20 одночасних дотиків.</p> <p><b>Операційна система:</b> Вбудована ОС Android 14 або новіша.</p> <p><b>Процесор:</b> Не менше 8-ядерного ARM-процесора з тактовою частотою не нижче 1,2 ГГц.</p> <p><b>Оперативна пам'ять (RAM):</b> Не менше 8 ГБ.</p> <p><b>Вбудована пам'ять (ROM):</b> Не менше 128 ГБ.</p> <p><b>Вбудований комп'ютерний модуль OPS з характеристиками:</b><br/>процесор не гірше Intel Core i5 12-го покоління, операційної пам'яті не менше 8 Гб, вбудованої пам'яті SSD не менше 256 Гб;</p> <p><b>преінстальована операційна система Windows 11 Professional або більш пізніша версія</b></p> <p><b>Бездротове підключення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Wi-Fi (не менше Wi-Fi 5)</li><li>● Bluetooth (не нижче 5.0)</li></ul> <p><b>Відео-входи/виходи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● HDMI IN – не менше 3 шт.</li><li>● USB-A – не менше 4 шт.</li><li>● USB-C – не менше 1 шт.</li><li>● Audio Out, LAN (RJ45), RS232 – обов'язково.</li></ul> <p><b>Вбудовані динаміки:</b> Не менше 2 × 15 Вт.</p> |  |
|---|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                  | <p><b>Функціональні можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Робота з електронними дошками, анотація, малювання.</li><li>● Підтримка розділення екрана на кілька зон.</li><li>● Дзеркальне дублювання екранів пристроїв (Windows, Android, iOS).</li><li>● Можливість дистанційного керування.</li></ul> <p><b>Додаткові можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Підтримка оновлень OTA (по мережі).</li><li>● Попередньо встановлене освітнє/презентаційне програмне забезпечення.</li></ul> <p><b>Комплектація:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Інтерактивна панель</li><li>● Кабель живлення</li><li>● Пульт дистанційного керування</li><li>● Стилус – 1 шт.</li><li>● Настінне кріплення та мобільна стійка</li></ul> <p><b>Гарантія:</b> Не менше 12 місяців з моменту постачання</p> |  |
| 4  | Сантиметр – 1 одиниця                            | Стрічка вимірювальна із сантиметровими поділками, довжина не менше 1 м                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 5  | Терези електронні – 1 одиниця                    | Для точного зважування речовин. Точність вимірювання - не гірше 0,1 г                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
| 6  | Стаціонарний/лабораторний рН-метр – 1 одиниця    | Для вимірювання рН у рідинах та розчинах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 7  | Плитка електрична – 1 одиниця                    | Плитка являє собою електронагрівач. Основні технічні характеристики: напруга живлення 220 В, 50 Гц, потужність не менше ніж 0,5 кВт, нагрівальний елемент має бути захищено (закритий нагрівальний елемент)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
| 8  | Центрифуга лабораторна (за потребою) - 1 одиниця | Для осадження клітин, біологічних компонентів та молекул                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| 9  | Холодильник побутовий (за потребою) - 1 одиниця  | Для зберігання речовин і біоматеріалів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
| 10 | Термометр водний - 1 одиниця                     | Дозволяє вимірювати температуру води, до 100° С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| 11 | Лупа шкільна - 15 одиниць                        | З максимальним збільшенням не менше, ніж у 5 разів                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 12 | Набір лабораторний для кабінету біології - 15 одиниць | Комплект необхідного лабораторного посуду та приладдя для проведення лабораторних робіт. Орієнтовний склад: чашки Петрі, пробки гумові, піпетки-дозатори різних об'ємів, тримач і штатив (з важкою основою або такою, що запобігає перекиданню) для пробірок, затискачі, лійки, пробірки, скляні палички, колби, лінійки тощо. Коробка для зберігання набору |  |
| 13 | Цифровий мікроскоп - 15 одиниць                       | З максимальним збільшенням у не менше 400 разів. З можливістю фотографувати та експортувати результати на ПК для використання в інших комп'ютерних програмах                                                                                                                                                                                                 |  |
| 14 | Водяна баня - 1 одиниця                               | Пристрій для рівномірного нагрівання зразків у воді                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

**Навчальне приладдя та обладнання для оснащення кабінету хімії – 1 комплект у складі згідно Таблиці 5**

**Таблиця 5**

| № з/п                                 | Назва обладнання                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Кількість  |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.                                    | Навчальне приладдя та обладнання для оснащення кабінету хімії |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 комплект |
| Склад комплекту та технічне завдання: |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 1                                     | Цифрова лабораторія для кабінету Хімії<br>Вчитель - 1 одиниця | Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс складається із автономних бездротових датчиків, та має автономний режим з безпосереднім виводом результатів на вбудований екран датчиків з можливістю подальшого їх перенесення для обробки до основного комп'ютера.<br>Програмне забезпечення ЦВКК повинно підтримувати операційну систему Windows 10 і вище.<br>Комплекс супроводжується керівництвом з експлуатації та коробкою для зберігання.<br>Датчики повинні бути оснащені кольоровим РК екраном діагоналю не менше 1.8 дюйма, на якому одразу відображаються |            |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>результати вимірювання, які можна використовувати для ведення експерименту.</p> <p>Повинна підтримуватися можливість бездротової передачі даних безпосередньо на комп'ютер чи планшет без додаткових пристроїв (через інтерфейс Bluetooth).</p> <p>Датчики повинні працювати автономно без додаткових пристроїв і дротів, як-то даталогер чи інший аналого-цифровий перетворювач, який потребує приєднання датчику, щоб передати результати вимірів на комп'ютер чи планшет.</p> <p>До складу ЦВКК повинні входити наступні датчики:</p> <p>Мінімальна комплектація набору вчителя включає:</p> <p><b>1. Датчик рН бездротовий.</b><br/>Датчик вимірювання якості води (рН) бездротової.: рН від 0,00 до 14,00 рН.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>2. Датчик тиску газу бездротовий.</b><br/>Діапазони виміру 0–700 кПа. Роздільна здатність: 0,1 кПа. Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>3. Датчик напруги бездротовий</b><br/>Діапазони виміру від -25 В до 25 В, роздільна здатність: 0,01 В.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>4. Датчик провідності бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–20,000 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math><br/>Роздільна здатність: 1 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>,<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p><b>5. Датчик температури бездротовий.</b><br/>Діапазони вимірювання від -50°C до 200°C.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>6. Датчик колориметр бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–100%. Роздільна здатність: 0,01%<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>7. Датчик термопари бездротовий.-2шт</b><br/>Діапазон: від -200°C до 1200°C<br/>Роздільність: <math>\pm 0,5^{\circ}\text{C}</math><br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>8. Датчик розчиненого кисню (DO + газ) бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–20 мг/л<br/>Роздільна здатність: 0,1 мг/л.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>9. Датчик вуглекислого газу бездротовий.</b><br/>Діапазон: 0–50 000 ppm<br/>Роздільна здатність: 1 ppm.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійською мовами.</p> <p><b>10. Датчик струму бездротовий</b><br/>Діапазон: -3A~+3A,<br/>Роздільна здатність: 0,01A.<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійськими мовами.</p> <p><b>11. Датчик світла бездротовий</b><br/>Діапазон вимірювання 0~8000 люкс,<br/>роздільна здатність 1 люкс. Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                               | <p>цифрової лабораторії українською та англійськими мовами.</p> <p><b>12. Датчик мутності (бездротовий)</b><br/>Діапазон: 0–400 NTU<br/>Роздільна здатність: 0,1 NTU<br/>Програмне забезпечення з безстроковою ліцензією для цифрової лабораторії українською та англійськими мовами</p> <p><b>13. Коробка (бокс) з ложементом-вкладишами</b></p> <p>Інтерфейс програмної платформи має бути багатомовним (ПЗ включає українську мову локалізації за замовчуванням. Англomовний інтерфейс обов'язковий як опція).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 2 | Інтерактивна панель 1 одиниця | <p><b>Тип пристрою:</b> Інтерактивна панель з підтримкою мультитач та вбудованою операційною системою Android.</p> <p><b>Діагональ екрана:</b> 75 дюймів.</p> <p><b>Роздільна здатність дисплея:</b> Не менше 3840 × 2160 (4K UHD).</p> <p><b>Яскравість:</b> Не менше 450 кд/м².</p> <p><b>Точність та швидкодія:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Точність дотику:</b> не гірше ±2 мм.</li><li>● <b>Точність позиціонування пера:</b> не гірше ±2 мм по всій площині екрана.</li><li>● <b>Час відгуку на дотик:</b> не більше 8 мс.</li></ul> <p><b>Контрастність:</b> Не менше 4000:1.(VA) або не менше 1200:1.(IPS)</p> <p><b>Термін служби:</b> Не менше 75 000 годин.</p> <p><b>Сенсорна технологія:</b> Інфрачервона, з підтримкою щонайменше 20 одночасних дотиків.</p> <p><b>Операційна система:</b> Вбудована ОС Android 14 або новіша.</p> <p><b>Процесор:</b> Не менше 8-ядерного ARM-процесора з тактовою частотою не нижче 1,2 ГГц.</p> <p><b>Оперативна пам'ять (RAM):</b> Не менше 8 ГБ.</p> <p><b>Вбудована пам'ять (ROM):</b> Не менше 128 ГБ.</p> <p><b>Вбудований комп'ютерний модуль OPS з характеристиками:</b></p> |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   |                               | <p><b>процесор не гірше Intel Core i5 12-го покоління, операційної пам'яті не менше 8 Гб, вбудованої пам'яті SSD не менше 256 Гб;</b></p> <p><b>преінстальована операційна система Windows 11 Professional або більш пізніша версія</b></p> <p><b>Бездротове підключення:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Wi-Fi (не менше Wi-Fi 5)</li><li>● Bluetooth (не нижче 5.0)</li></ul> <p><b>Відео-входи/виходи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● HDMI IN – не менше 3 шт.</li><li>● USB-A – не менше 4 шт.</li><li>● USB-C – не менше 1 шт.</li><li>● Audio Out, LAN (RJ45), RS232 – обов'язково.</li></ul> <p><b>Вбудовані динаміки:</b> Не менше 2 × 15 Вт.</p> <p><b>Функціональні можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Робота з електронними дошками, анотація, малювання.</li><li>● Підтримка розділення екрана на кілька зон.</li><li>● Дзеркальне дублювання екранів пристроїв (Windows, Android, iOS).</li><li>● Можливість дистанційного керування.</li></ul> <p><b>Додаткові можливості:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Підтримка оновлень OTA (по мережі).</li><li>● Попередньо встановлене освітнє/презентаційне програмне забезпечення.</li></ul> <p><b>Комплектація:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Інтерактивна панель</li><li>● Кабель живлення</li><li>● Пульти дистанційного керування</li><li>● Стилус– 1 шт.</li><li>● Настінне кріплення та мобільна стійка</li></ul> <p><b>Гарантія:</b> Не менше 12 місяців з моменту постачання</p> |  |
| 3 | Водонагрівач - 1 одиниця      | Для нагрівання об'єму води не менше 1 л                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 4 | Плитка електрична - 2 одиниці | Плитка являє собою електронагрівач. Основні технічні характеристики: напруга живлення 220 В, 50 Гц, потужність не менше                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                       |                                                                                                                                                                       |  |
|----|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|    |                                                       | ніж 0,5 кВт, нагрівальний елемент має бути захищено (закритий нагрівальний елемент)                                                                                   |  |
| 5  | Дошка сушильна - 2 одиниці                            | Для сушіння лабораторного посуду                                                                                                                                      |  |
| 6  | Лоток для реактивів - 15 одиниць                      | Для запобігання потраплянню реактивів на робоче місце здобувача освіти під час експериментальних дослідів                                                             |  |
| 7  | Штативи для пробірок - 15 одиниць                     | Мають не менше 10 гнізд для пробірок. З основою, що запобігає перекиданню                                                                                             |  |
| 8  | Штативи лабораторні великі - 10 одиниць               | Орієнтовний склад: стрижень висотою не менше 40 см; муфти для кріплення; затискачі; кільця різного діаметру тощо. Має важку основу або таку, що запобігає перекиданню |  |
| 9  | Тримачі для пробірок під час нагрівання - 20 одиниць  | Для тримання пробірок під час нагрівання                                                                                                                              |  |
| 10 | Груші для піпеток - 20 одиниць                        | Для безпечного та зручного забору рідин у лабораторних умовах                                                                                                         |  |
| 11 | Посудини для промивання хімічного посуду - 15 одиниць | З некрихкого матеріалу                                                                                                                                                |  |
| 12 | Йоржики для колб та пробірок - 10 одиниць             | Для промивання хімічного посуду. Виготовлена з некрихкого матеріалу                                                                                                   |  |
| 13 | Пінцети - 15 одиниць                                  | Матеріал - нержавіюча сталь. Мають прямі кінці                                                                                                                        |  |
| 14 | Ложки для спалювання речовин - 15 одиниць             | Для проведення дослідів, пов'язаних із нагріванням і спалюванням речовин. Виготовлена з металу, з подовженою ручкою для запобігання опікам                            |  |
| 15 | Шпателі - 15 одиниць                                  | Виконані з порцеляни                                                                                                                                                  |  |
| 16 | Щипці для тиглів – 15 одиниць                         | Для захоплення тиглів та іншого лабораторного посуду. Металеві, з довгими ручками й зігнутими кінцями.                                                                |  |
| 17 | Окуляри захисні - 30 одиниць                          | Для захисту очей під час проведення лабораторних дослідів                                                                                                             |  |
| 18 | Рукавички гумові кислотостійкі - 60 одиниць           | Рукавички цупкі, стійкі до дії кислот. Використовуються педагогічним працівником та/або лаборантом                                                                    |  |
| 19 | Пробірки хімічні - 600 одиниць                        | Виготовлені зі скла                                                                                                                                                   |  |
| 20 | Палички скляні - 30 одиниць                           | Для змішування рідини під час приготування розчинів                                                                                                                   |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                                 |                                                                                                                                                                                |  |
|----|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 21 | Скляні трубки - 30 одиниць                                      | Для відведення газу під час деяких хімічних реакцій. Трубки прямі та зігнуті під кутом 90° різних діаметрів                                                                    |  |
| 22 | Піпетки - 100 одиниць                                           | Для відбирання невеликих об'ємів рідких речовин під час дослідів                                                                                                               |  |
| 23 | Бутелі для розчинів реактивів – 20 одиниць                      | Для зберігання розчинів реактивів, використання під час практичних робіт та лабораторних дослідів, різних об'ємів, з вузьким або широким горлом та скляними пробками           |  |
| 24 | Крапельниця Шустера – 30 одиниць                                | Для одноразового дозування індикаторів та інших розчинів, з носиком                                                                                                            |  |
| 25 | Колби – 50 одиниць                                              | Для фільтрування, приготування розчинів, випарювання, перегонки, дистиляції та синтезу в лабораторних умовах як допоміжний посуд при нагріванні. Виготовлені зі скла групи ТХС |  |
| 26 | Воронки або лійки – 30 одиниць                                  | Для переливання рідин і фільтрування (за допомогою паперового фільтра)                                                                                                         |  |
| 27 | Піпетки Пастера пластикові - 20 одиниць                         | Для вимірювання точного об'єму рідини                                                                                                                                          |  |
| 28 | Стакани – 20 одиниць                                            | Для фільтрування, випарювання та приготування розчинів у лабораторних умовах. Виготовлені зі скла групи ТС. Стакани високі, з носиком                                          |  |
| 29 | Ступки порцелянові з товкачками - 15 одиниць                    | Для механічного подрібнення речовин                                                                                                                                            |  |
| 30 | Циліндри - 15 одиниць                                           | Для вимірювання об'єму рідини, що наливається або відливається у межах повної ємності або частини ємності циліндра                                                             |  |
| 31 | Чашки - 20 одиниць                                              | Чашки з порцеляни, випарювальні, круглodonні, з носиком                                                                                                                        |  |
| 32 | Ділильна лійка типу ВД - 3 одиниці                              | Для відокремлення двох рідин, що не змішуються                                                                                                                                 |  |
| 33 | Колба перегінна з нижньою відвідною трубкою / Вюрца - 2 одиниці | Для добування деяких газів                                                                                                                                                     |  |
| 34 | Мідна спіраль - 15 одиниць                                      | Мідний дріт товщиною орієнтовно 1,5 мм та довжиною не менше 20 см, скручений у спіраль на кінці                                                                                |  |
| 35 | Прилади для добування газів - 3 одиниці                         | Призначений для демонстрації й дослідження способів добування різних газів у результаті хімічних реакцій                                                                       |  |



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

|    |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                      |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 36 | Дистилятор лабораторний - 1 одиниця                                                                                                                               | Для отримання дистильованої води                                                                                                                                                                                     |  |
| 37 | Прилад для ілюстрації залежності швидкості хімічних реакцій від умов - 1 одиниця                                                                                  | Демонструє, як різні фактори (температура, концентрація, каталізатор) впливають на швидкість хімічної реакції, шляхом спостереження змін у реакційній системі                                                        |  |
| 38 | Прилад для окиснення спирту над мідним каталізатором - 1 одиниця                                                                                                  | Показує процес перетворення спирту в альдегід або кислоту шляхом пропускання парів спирту через розігрітий мідний каталізатор                                                                                        |  |
| 39 | Прилад для ілюстрації закону збереження маси речовини для проведення хімічних реакцій з яскраво вираженими ознаками: зміною кольору, випадінням осаду - 1 одиниця | Для проведення реакцій із видимими змінами (колір, осад), що дозволяє спостерігати збереження маси без втрати продуктів реакції                                                                                      |  |
| 40 | Пробірки для демонстрацій та дослідів - 15 одиниць                                                                                                                | Пробірки конічні центрифужні для застосування у центрифугі, повинні відповідати типу центрифуги                                                                                                                      |  |
| 41 | Склянки Дрекселя (промивні) - 2 одиниці                                                                                                                           | Для пропускання газу через рідину, осушування газів                                                                                                                                                                  |  |
| 42 | Терези технічні електронні - 1 одиниця                                                                                                                            | Діапазон вимірювань – від 0,05 г                                                                                                                                                                                     |  |
| 43 | Спиртівки - 15 одиниць                                                                                                                                            | Для спалювання сухого палива. З твердою основою для спалювання палива, з забезпеченням надійного доступу повітря та пожежобезпечною кришкою для гасіння полум'я, пристосуванням для запобігання перевертанню приладу |  |

**Документи та інформація на підтвердження  
технічних, якісних та кількісних характеристик предмета закупівлі:**

1. Учасник у складі пропозиції повинен чітко зазначити назву продукції, що пропонується, модель, а також виробника продукції до товарів що зазначені в таблиці.

Учасник у складі пропозиції повинен надати посилання на офіційний сайт виробника для можливості перевірки інформації щодо відповідності запропонованого обладнання вимогам тендерної документації, що зазначені в таблиці №2 (п. 12), таблиці №3 (п. 3), таблиці №4 (п. 1, 2, 3), таблиці №5 (п. 1, 2) Додатку 1 тендерної документації\*. Посилання на сайти компаній, що не є виробниками обладнання не допустимі і будуть рахуватися як невідповідність вимогам тендерної документації

Учасник у складі пропозиції повинен надати копію листа від виробників або їх офіційних

представництв в Україні запропонованого обладнання, що зазначено в таблиці 1, 2, 3, 4, 5, Додатку 1 тендерної документації, для даної закупівлі із зазначенням найменування замовника, номера тендеру в системі публічних закупівель, назви та юридичної адреси учасника, який підтверджує статус учасника як партнера виробника, чинного на дату подання тендерних пропозицій.

Учасник у складі пропозиції повинен надати копію чинного на дату розкриття сертифікату на систему управління якістю ISO 9001, на управління інформаційною безпекою ISO 27001, систему екологічного управління ISO 14001, систему управління охороною здоров'я та безпекою праці ISO 45001 виробника запропонованого обладнання.

**Поставки і матеріали, які фінансуються та закуповуються для виконання Плану України, повинні походити з прийнятних країн, крім випадків, коли поставки та матеріали не можуть бути отримані у жодній із таких країн або можуть підпадати під дію обмежувальних заходів ЄС (перебувати у санкційному списку ЄС). Детальна інформація щодо усіх санкцій ЄС розміщена на санкційній карті ЄС (<https://www.sanctionsmap.eu/#/main>).**

**Учасником в складі тендерної пропозиції надається інформація про країну походження товарів/матеріалів/ресурсів, зокрема шляхом завантаження в складі тендерної пропозиції сертифікату про походження товару та/або засвідчену декларацію про походження та/або декларацію про походження та/або сертифікату про регіональне найменування товару та/або інший документ, який підтверджує країну походження товарів/матеріалів/ресурсів та/або гарантійний лист про надання документів про походження товару під час здійснення поставки**

#### **Примітка 1:**

*\* Учасник повинен вказати конкретні технічні характеристики запропонованого товару, що в повному обсязі підтверджують відповідність товару вимогам замовника без виразів «не менше» / «не більше», «має бути», «повинен», «або еквівалент» тощо.*

*У разі наявності у стовпці «Інформація про технічні та якісні характеристики предмета закупівлі, що пропонується учасником процедури в його тендерній пропозиції із зазначенням фактичних характеристик товару» відповідної технічної специфікації, яка заповнюється та надається учасником у складі тендерної пропозиції, виразів «не менше» / «не більше», «має бути», «повинен», «або еквівалент» тощо, зазначене вважатиметься копіюванням вимог замовника, а не підтвердженням їх виконання, та буде розцінене замовником як «відсутність інформації (та/або документів) про технічні та якісні характеристики предмета закупівлі, що пропонується учасником процедури в його тендерній пропозиції», а, отже, і не підтверджуватиме відповідність тендерної пропозиції умовам технічної специфікації та іншим вимогам щодо предмета закупівлі тендерної документації.*

*У разі надання в тендерній пропозиції еквівалента предмету закупівлі учасник повинен вказати технічні характеристики запропонованого еквіваленту з обов'язковим відображенням характеристик у Таблиці цього Додатку. Всі технічні характеристики запропонованого товару повинні бути не гірші<sup>1</sup>, ніж у замовленому товарі.*

1 - Гірший товар (товар гіршої якості) – товар, технічні і якісні характеристики якого є меншими, значно відрізняються в бік погіршення (не відповідає, має значні розбіжності в сторону меншого значення, некомплектний тощо).



Co-funded by the European  
Union - Ukraine Facility  
Співфінансується Європейським  
Союзом - Ukraine Facility

Не гірше вважаються будь-які технічні характеристики товару, які не зазначені замовником у цьому Додатку як «гірший товар<sup>1</sup>», тобто не є гіршими технічними характеристиками.

*Примітка 2:*

*У зв'язку із тим, що вичерпний опис характеристик скласти неможливо, то технічна специфікація може містити 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, а також можуть міститися описи конкретного технологічного процесу або технології виробництва чи порядку постачання товару (товарів). Отже, з метою дотримання законодавства про захист економічної конкуренції, учасник може враховувати еквівалент або аналог за умов повної відповідності технічним, якісним та іншим характеристикам товару визначеним цією тендерною документацією, тому всі посилання на конкретні марку чи виробника або на конкретний процес, що характеризує продукт певного суб'єкта господарювання, чи на торгові марки, патенти, типи або конкретне місце походження чи спосіб виробництва, слід читати з виразом «або еквівалент».*

*У випадку, якщо технічна специфікація містить посилання 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, таке посилання є необхідним виходячи із необхідності забезпечити максимальну надійність товару, доступність технічного сервісу, безпечність та економічність його експлуатації, а так само в кожному такому випадку будь-яке із зазначених посилань вживається в сукупності із значенням «або еквівалент».*

*Учасник, подаючи свою тендерну пропозицію, тим самим погоджується, що його тендерна пропозиція може бути відхилена у разі, якщо ним була надана недостовірна інформація щодо відповідності запропонованого ним товару технічним та якісним вимогам Замовника або товар, який представляється ним на торги, не відповідає технічним та якісним вимогам Замовника. Замовник для перевірки відповідності запропонованого учасником товару може використовувати інформацію, розміщену в мережі Internet, в тому числі в електронній*