

ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ТА ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ, РОЗМІРУ БЮДЖЕТНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ, ОЧІКУВАНОЇ ВАРТОСТІ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ

***Комплекти засобів навчання та обладнання для кабінетів з природничих
дисциплін ДК 021:2015 : 39160000-1 Шкільні меблі***

На виконання постанови Кабінету Міністрів України від 16.12.2020 року №1266 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 1 серпня 2013 року №631 і від 11 жовтня 2016 року №710» надається обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі.

Предмет закупівлі: ***Комплекти засобів навчання та обладнання для кабінетів з природничих дисциплін ДК 021:2015 : 39160000-1 Шкільні меблі***

Вид процедури: Відкриті торги з особливостями.

Ідентифікатор закупівлі: **UA-2025-07-23-000022-a**

Обґрунтування очікуваної вартості:

Очікування вартість предмету закупівлі обраховувалась на підставі примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, затвердженої наказом Мінекономіки від 18.02.2020 року №275 «Про затвердження примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі».

При обрахунку очікуваної вартості предмета закупівлі замовник насамперед визначав потребу відповідно до Типового переліку та враховуючи кількість учнів, що вивчають предмет «Захист України» та відповідно до обсягів освітньої субвенції з Державного бюджету місцевим бюджетам обрахованих для закладів освіти на 2025 рік.

У відповідності до обрахованої потреби замовник визначав очікувану вартість предмету закупівлі вивчаючи ціни, які містяться у відкритих джерелах в мережі Інтернет компаній, що займаються розповсюдженням і продажем відповідного обладнання, крім цього були надіслані листи щодо надання комерційних пропозицій постачальникам даного виду товару. На основі отриманої інформації було визначено очікувану вартість предмету закупівлі, що становить – 4 999 556 чотири мільйони, дев'ятсот дев'яносто дев'ять тисяч п'ятсот п'ятдесят шість гривень.

Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі:

Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі визначені відповідно до Типового переліку, затвердженого Наказом МОН № 574 від 29.04.2020 року

№	Назва обладнання	Характеристики	К-ть
КАБІНЕТ ФІЗИКИ			
Мультимедійне обладнання			
1 комплект у складі:			
1.	Комплект мультимедійного обладнання тип 3 (Інтерактивна панель)	мінімальна діагональ не менше 75"; мінімальна роздільна здатність зображення 3840 × 2160 пікселів; дотикова технологія управління контентом за допомогою дотиків пальців руки або стилуса/маркера; захисне, загартоване, антиблікове скло екрану; ресурс роботи матриці не менше 30 000 годин; Кількість одночасних дотиків: не менше 20 вбудована акустична система потужністю не менше 10 Вт наявність зовнішніх інтерфейсів наявність зовнішніх інтерфейсів USB-A, HDMI входу, USB-B Touch, USB-C та LAN (RJ45) входу; настінне кріплення; Процесор не гірше Intel core I7 не гірше 12 покоління об'єм оперативної пам'яті не менше ніж 8 Гб об'єм накопичувач не менше 256 Гб SSD підтримка стандарту IEEE не гірше 802.11 n; можливість бездротового підключення до панелі інших пристроїв (ноутбуків, планшетів, телефонів) у локальній мережі; наявність стилуса для панелі. Базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі попередньо встановлена ОС з безкоштовними оновленнями можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту Операційна система – не гірше Microsoft Windows 11 Pro Електронні освітні ресурси Дане програмне забезпечення містить бібліотеку вбудованих 3D моделей освітньої тематики українською мовою (не менше 1000), Містить інтерактивні інструменти для створення тестів Підтримує імпортування створених файлів різних форматів. Містить функціонал створення та зміни (рухати, клонувати, перевертати, змінювати розмір, блокувати, редагувати, робити прозорим) об'єктів за допомогою стандартних засобів програмного забезпечення. Містить вбудований інструмент запису екрану з функцією запису та збереження робочого стола або його обраної зони. Містить функціонал автоматичного оновлення. Підписка (ліцензія) на програмне забезпечення повинна бути безстроковою або не менше 1-го року з моменту активації ліцензії. Для повноцінного проведення уроків з використанням інтерактивної панелі, програмне забезпечення повинно мати вбудовану бібліотеку україномовних, ліцензійних цифрових підручників для учнів 1-11 класів. (Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати посилання на перелік таких підручників). Оскільки у вчителя обмежені ресурси для створення інтерактивних уроків, програмне забезпечення повинно містити не менше 150 готових інтерактивних уроків з різних дисциплін, що створені на основі можливостей програмного забезпечення та імпортованих файлів. Учасник може створити дані уроки самостійно, але на момент подачі пропозиції, вже повинен надати посилання на перелік таких уроків, які вже готові до використання в навчальному процесі.	1

		Оскільки важливим аспектом навчання є відповідність запропонованого програмного забезпечення навчальній програмі, Учасник повинен надати лист про надання висновку (схвалено/рекомендовано для використання в ЗНЗ) на запропоноване програмне забезпечення виданий відповідним органом Міністерства освіти України (ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти») Учасник повинен зазначити посилання на сайт виробника запропонованого Учасником програмного забезпечення для перевірки вказаних характеристик вимогам Замовника та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного дистриб'ютора на території України із зазначенням ідентифікатора закупівлі та найменування Замовника, Учасника (статус офіційного дистриб'ютора на території України підтверджується листом або сертифікатом від виробника). Для можливості перевірки відповідності вищезазначеним характеристикам, програмне забезпечення повинно мати функцію безкоштовного пробного періоду - не менше 10 днів Учасник в складі тендерної пропозиції має надати Копію чинного на дату кінцевого строку подання тендерних пропозицій висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на запропоновані Електронні освітні ресурси.	
Набори лабораторні 1 комплект у складі:			
1.	Набір лабораторний для вивчення електромагнетизму	До набору повинні входити: Електричні модулі в кількості не менше ніж 70 шт Дротяна рамка Електромагніт розбірний (підковоподібний) Реостат 200 Ом Комплект магнітів штабових Магніт U-подібний лабораторний Компас Джерело живлення на 4 батарейки Набір з'єднувальних проводів Мультиметр Обладнання повинно міститися у ящику (кейсі) для зберігання.	15
2.	Набір лабораторний для вивчення механіки	До набору повинні входити: Склад: 1. Трибометр демонстраційний з блоком, бруском з отворами для важків, дугою транспортером та інше додаткове обладнання 2. Демонстраційний важіль з основою 3. Тіла неправильної форми 4. Жолоб 5. Набір кульок 6. Циліндр 100 мл 7. Циліндр 50 мл 8. Термометр 0 -100 С 9. Цифрові ваги 200 грам 10. Секундомір 11. Набір важків з міліграммами 12. Штангенциркуль 13. Динамометр 5 Н 14. Зливна посудина 15. Набір пружин (0,5 Н; 1Н; 2Н; 3Н; 5Н) 16. Диск для вивчення обертового руху. 17. Пробірки (2 шт) з корком 18. Вимірювальна стрічка 19. Тіла рівного об'єму 20. Тіла рівної маси 21. Набір важків з гачками 22. Ложемент 23. Пакувальна коробка	15

3.	Набір лабораторний для виконання лабораторних робіт з геометричної оптики та хвильової оптики	До набору повинні входити: Оптична лава збірна з двох частин 50 см — 1 шт Металева основа з лінійкою та мірний колом — 1 шт Кріплення для на магнітах — 8 шт Розсіювальна (плоско-ввігнута) лінза типу лупа $F = -100$ — 1 шт Збиральна (двоопукла) лінза типу лупа $F = 50$ — 1 шт Збиральна (двоопукла) лінза типу лупа $F = 100$ — 1 шт Збиральна (плоско-опукла) лінза типу лупа $F = 100$ — 1 шт Кріплення для лінз для оптичної лави — 1 шт З'єднувальні елементи для кріплень з лінзами — 8 шт Рамка для встановлення пластин з розрізами та слайдів (окрім дифракційних ґраток) — 1 шт Пластина з одним розрізом (12 мм) — 2 шт Пластина з трьома розрізами — 1 шт Пластмасовий контейнер — 2 шт Затискач із плоским дзеркалом на магнітах — 4 шт Двоопукла лінза на магнітах — 1 шт Двоввігнута лінза на магнітах — 1 шт Призма трикутна на магнітах — 1 шт Скошена трапеція на магнітах — 1 шт Прямокутний паралелепіпед — 1 шт Півколо на магнітах — 1 шт Призма трикутна — 1 шт Слайд фільтр червоний — 1 шт Слайд фільтр зелений — 1 шт Слайд фільтр синій — 1 шт Слайд з лінійкою — 1 шт Слайд з дифракційними ґратками (4 видів) — 1 шт Освітлювач (джерело світла) LED на акумуляторі – 1 шт Освітлювач (джерело світла) червоний лазер на акумуляторі – 1 шт Зарядний пристрій — 1 шт Оптичне вимірювальне коло — 1 шт Екран — 1 шт Затискач канцелярський — 1 шт Магніт коловий — 6 шт. Обладнання повинно міститися у ящику (кейсі) для зберігання.	15
4.	Набір лабораторний для вивчення молекулярної фізики та термодинаміки	До набору повинні входити: Калориметр Прилад для вивчення газових законів Прилад "Ведерко Архімеда" Прилад для вивчення поверхневого натягу Прилад "Гідростатика, плавання тіл" Цифрові ваги 200 грам Набір тіл для калориметрії Підставка тринога з площиною для переміщення пальника Чаша Петрі Колба конічна 100 мл Склянка 100 мл Циліндр 100 мл Термометр 0 - 100 С Ложемент вкладка Набір важків з механіки Тримач для пробірок Затискач пружинний - 2 шт Пробірка ПХ-16 (3 шт) Трубка з'єднувальна Лійка розподільна 50 мл Обладнання повинно міститися у ящику (кейсі) для зберігання.	15
		Цифрове вимірювальне обладнання 1 комплект у складі:	
1.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість	1

	комплекс для кабінету фізики (вчительський комплект)	виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. До складу комплекту входить: Датчик напруги – 1 шт. Діапазон вхідної напруги: $\pm 20\text{ V}$ Максимальна напруга на будь-якому вході: 24 V Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик струму – 1 шт. Діапазон: $\pm 1\text{ A}$ та $\pm 0.1\text{ A}$ Типова роздільна здатність 0.031 mA та 0.003 mA Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик температури – 2 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$. Точність: не гірше $\pm 0.25\text{ }^{\circ}\text{C}$; Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика. Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик температури (термопара) – 1 шт. Діапазон: $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ Точність $\pm 2.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик тиску (газового тиску) – 1 шт. Діапазон: від 0 до 400 кра Ціна поділки: 0,03 кра Точність: $\pm 3\text{ кра}$ Внутрішній об'єм: 0,8 мл/ Максимальний тиск, без пошкодження пристрою: 450 кра Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows.
--	--	---

		Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Мікрофонний датчик – 1 шт. Діапазон: 55–110 дБ Точність: ± 3 дБ Роздільна здатність: 0,1 дБ Частотний діапазон рівня звуку: 30–10 000 Гц Діапазон частот рівня мікрофона: від 100 Гц до 15 кГц Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик освітленості або освітлення і кольору – 1 шт. Датчик видимого світла Довжини хвиль: 400-800 nm Діапазон: від 0 до 150 000 lux Ультрафіолетовий датчик Сприйняття хвиль UVB Максимальна частота дискретизації: 1 Гц RGB-сенсор Пікове значення: 615 нм (червоний); 525 нм (зелений); 465 нм (синій) Дискретизація: 0,5 Гц Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик магнітного поля – 1 шт. Діапазон вимірювань: ± 5 mT і ± 130 mT Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик руху – 1 шт. Радіус дії: від 15 см до 3,5 м Роздільна здатність: 1 мм Максимальна частота дискретизації: 30 проб/с Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Фотоворот – 2 шт. Датчик із двома фотозатворами, вбудованими в плечі датчика, які точно вимірюють швидкість і прискорення. Інфрачервоне джерело: Пік при 880 нм Ширина воріт: 77,5 мм Внутрішня відстань воріт: 20 мм Канали зв'язку: Bluetooth / USB		

		Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик сили – 1 шт. Сила: ± 50 N Прискорення: 3 осі, ± 16 g Гіроскоп: 3 осі, $2000^\circ/\text{s}$ Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик поверхневої температури – 1 шт. Діапазон: від -25 до 125°C Точність: $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Час реакції (від 25°C до 100°C у воді): 5 секунд Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик кута повороту – 1 шт. Роздільна здатність: 1° або $0,25^\circ$ Оптичний кодер: двонаправлений, квадратурний кодер Максимальна швидкість: 30 об/с при роздільній здатності 1° 7,5 об/с при роздільній здатності $0,25^\circ$ Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик заряду – 1 шт. Діапазон: ± 100 nC Максимальна вхідна напруга: ± 150 V Типовий вхідний струм зсуву: $\pm 0,003$ pA Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Датчик вуглекислого газу – 1 шт. Діапазон: 0-100 000 ppm Роздільна здатність: 1 ppm CO₂ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)		
		Зарядна станція – 1 шт.		

		Використовується для зарядження датчиків з вбудованими акумуляторними батареями. Живиться від загальної електричної мережі 220В. Має можливість водночас заряджати до 16 датчиків: 8 через вихід USB і 8 датчиків безпосередньо. Учасник в складі пропозиції має зазначити виробника та модель запропонованих датчиків та надати довідку із посилання на сайт виробника запропонованих датчиків та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника). Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропоновані датчики (Датчик напруги, Датчик температури, Датчик температури (термопара), Датчик тиску (газового тиску), Датчик освітленості або освітлення і кольору, Датчик магнітного поля, Датчик руху, Фотоворота, Датчик сили, Датчик заряду, Датчик вуглекислого газу), який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб. Та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам "Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності.		
2.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету фізики (учнівський комплект)	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. <u>До складу комплексу входить:</u> Датчик температури – 2 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче -40 °C - +125 °C. Точність: не гірше $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$; Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика. Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик сили – 1 шт. Сила: $\pm 50\text{ N}$ Прискорення: 3 осі, $\pm 16\text{ g}$ Гіроскоп: 3 осі, $2000^{\circ}/\text{s}$ Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням,	5	

		що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик струму – 1 шт. Діапазон: +/- 1 A та +/- 0.1 A Типова роздільна здатність 0.031 mA та 0.003 mA Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик напруги – 1 шт. Діапазон вхідної напруги: ± 20 V Максимальна напруга на будь-якому вході: 24 V Канали зв'язку: Bluetooth та USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик руху – 1 шт. Радіус дії: від 15 см до 3,5 м Роздільна здатність: 1 мм Максимальна частота дискретизації: 30 проб/с Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Динамічна система– 1 шт. Рейка, візочки 2 шт, додаткове обладнання)	
		Датчик тиску (газового тиску) – 1 шт. Діапазон: від 0 до 400 кра Ціна поділки: 0,03 кра Точність: ± 3 кра Внутрішній об'єм: 0,8 мл/ Максимальний тиск, без пошкодження пристрою: 450 кра Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Зарядна станція – 1 шт. Використовується для зарядження датчиків з вбудованими акумуляторними батареями. Живиться від загальної електричної мережі 220В. Має можливість водночас заряджати до 16 датчиків: 8 через вихід USB і 8 датчиків безпосередньо. Учасник в складі пропозиції має зазначити виробника та модель запропонованих датчиків та надати довідку із посилання на сайт виробника запропонованих датчиків та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника).	

		Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропоновані датчики (Датчик напруги, Датчик температури, Датчик тиску (газового тиску)), який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб. Та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам " Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності.	
Демонстраційне обладнання 1 комплект у складі:			
1.	Дифракційний апарат	До комплекту повинні входити: Система дифракційних щілин Червоний дифракційний лазер Комбінований датчик лінійного положення та високочутливий датчик світла Блок живлення	1
2.	Набір з кольорової оптики демонстраційний	Набір для складається з триколірного світлодіодного освітлювача з блоком живлення, лінзи та двостороннього екрана. Інтенсивність червоного, синього та зеленого світлодіодів повинно бути можливо регулювати з джерела світла.	1
3.	Балістичний пістолет	Для проведення демонстраційних дослідів і лабораторних робіт під час вивчення механіки. Склад: Пістолет 6 сталевих кульок Ручний насос 2 пари захисних окулярів Рівень Рулон воскового маркувального паперу Кабель фотоворіт Інструкція користувача	1
4.	Набір для вивчення Оптики	Комбінований світлодіодний точковий та світний джерело світла з блоком живлення Три об'єктиви, інтегровані з тримачами (фокусна відстань 100, 200 та —150 мм) Екран та тримач Тримач датчика світла Діафрагмовий екран та тримач Блок живлення	1
5.	Комплект "Альтернативні джерела енергії" до Цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу	Комплектація: Вітрогенератор з проводами 2 Половини корпусу гондоли Комплект кріплення двигуна 8-дюймовий шестигранний вал зі швидкоз'ємною втулкою Маточина вітрової турбіни Плата виходу живлення 3 Ніжки основи вежі Фіксуюче кільце основи вежі Базова ступиця вежі Пластикове відро для важкоатлета Транспортер для вимірювання кута нахилу лопаті Шестигранний замок Котушка Комплект шестерень (8-, 16-, 32- та 64-зубчасті шестерні) 20-дюймова вежа Шайби 1/2" Шкафти Вихідна потужність Листи бальсової деревини	1

		Лист ДСП 4' Струна Звукова та світлова дошка Транспортер пластикові коробки на петлях 6 комплектів застібок-липучок (2 смуги) 1 невеликий водяний насос 3 сонячні панелі, 2 В/400 мА 1 шматок прозорої пластикової трубки 10 листів ДСП для різних кутів сонячних панелей 1 блок вихідної потужності	
6.	Набір демонстраційний для демонстрації механічних явищ: кінематики, динаміки	Комплектація: Візок для датчиків (зелений) Візок для датчиків (жовтий) Комбінована лава для треку/оптики Регульований кінцевий упор Регульований двофутовий вирівнювач Ультра шків Кронштейн шківів Затискач для стрижня Магнітні та застібки-липучки Важкий пружинний бампер Легкий пружинний бампер Меси Магнітний бампер Гачок датчика сили Гумовий бампер Стабілізатори повороту	1
7.	Комплект для вивчення електроніки	Склад: Одна плата Не менше десяти ізолюваних перемикачів з мініатюрними затискачами типу «крокодил» Не менше п'яти ламп №48 номіналом 0,06 А при 2,0 В Не менше п'яти №50 номіналом 0,220 А при 7,5 В	1
8.	Набір для демонстрації механічних явищ: кінематика та динаміка обертального руху	Комплектація: База з регульованими ніжками Підшипник і шпіндель Обертовий промінь Планка сенсора Масова каретка з гвинтами для великого пальця Масова каретка з підшипниками 2 Важки 50 г маси 4 Важки 100 г маси Датчик сили і прискорення: • Кріплення • Бампер • Нейлоновий гвинт • Аксесуарна рейка • Micro USB кабель	1
КАБІНЕТ ХІМІЇ			
Мультимедійне обладнання 1 комплект у складі:			
1.	Комплект мультимедійного обладнання тип 3 (Інтерактивна панель)	мінімальна діагональ не менше 75"; мінімальна роздільна здатність зображення 3840 × 2160 пікселів; дотикова технологія управління контентом за допомогою дотиків пальців руки або стилуса/маркера; захисне, загартоване, антиблікове скло екрану; ресурс роботи матриці не менше 30 000 годин; Кількість одночасних дотиків: не менше 20 вбудована акустична система потужністю не менше 10 Вт наявність зовнішніх інтерфейсів наявність зовнішніх інтерфейсів USB-A, HDMI входу, USB-B Touch, USB-C та LAN (RJ45) входу;	1

		настінне кріплення; Процесор не гірше Intel core I7 не гірше 12 покоління об'єм оперативної пам'яті не менше ніж 8 Гб об'єм накопичувач не менше 256 Гб SSD підтримка стандарту IEEE не гірше 802.11 n; можливість бездротового підключення до панелі інших пристроїв (ноутбуків, планшетів, телефонів) у локальній мережі; наявність стилуса для панелі. Базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі попередньо встановлена ОС з безкоштовними оновленнями можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту Операційна система – не гірше Microsoft Windows 11 Pro Електронні освітні ресурси Дане програмне забезпечення містить бібліотеку вбудованих 3D моделей освітньої тематики українською мовою (не менше 1000), Містить інтерактивні інструменти для створення тестів Підтримує імпорт створених файлів різних форматів. Містить функціонал створення та зміни (рухати, клонувати, перевертати, змінювати розмір, блокувати, редагувати, робити прозорим) об'єктів за допомогою стандартних засобів програмного забезпечення. Містить вбудований інструмент запису екрану з функцією запису та збереження робочого стола або його обраної зони. Містить функціонал автоматичного оновлення. Підписка (ліцензія) на програмне забезпечення повинна бути безстроковою або не менше 1-го року з моменту активації ліцензії. Для повноцінного проведення уроків з використанням інтерактивної панелі, програмне забезпечення повинно мати вбудовану бібліотеку україномовних, ліцензійних цифрових підручників для учнів 1-11 класів. (Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати посилання на перелік таких підручників). Оскільки у вчителя обмежені ресурси для створення інтерактивних уроків, програмне забезпечення повинно містити не менше 150 готових інтерактивних уроків з різних дисциплін, що створені на основі можливостей програмного забезпечення та імпортованих файлів. Учасник може створити дані уроки самостійно, але на момент подачі пропозиції, вже повинен надати посилання на перелік таких уроків, які вже готові до використання в навчальному процесі. Оскільки важливим аспектом навчання є відповідність пропонованого програмного забезпечення навчальній програмі, Учасник повинен надати лист про надання висновку (схвалено/рекомендовано для використання в ЗНЗ) на запропоноване програмне забезпечення виданий відповідним органом Міністерства освіти України (ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти») Учасник повинен зазначити посилання на сайт виробника запропонованого Учасником програмного забезпечення для перевірки вказаних характеристик вимогам Замовника та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного дистриб'ютора на території України із зазначенням ідентифікатора закупівлі та найменування Замовника, Учасника (статус офіційного дистриб'ютора на території України підтверджується листом або сертифікатом від виробника). Для можливості перевірки відповідності вищезазначеним характеристикам, програмне забезпечення повинно мати функцію безкоштовного пробного періоду - не менше 10 днів Учасник в складі тендерної пропозиції має надати Копію чинного на дату кінцевого строку подання тендерних пропозицій висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на запропоновані Електронні освітні ресурси.	
Приклади загального призначення. Реактиви 1 комплект у складі:			

1.	Електрична плитка нагрівна	Плитка являє собою електронагрівач. Основні технічні характеристики: напруга живлення 220 В, 50 Гц, потужність не менше ніж 0,8 кВт, нагрівальний елемент має бути захищено (закритий нагрівальний елемент)	1
2.	Терези технохімічні	Точність - 0,01гр. Повинна бути можливість обрати інші одиниці виміру, окрім грам: унції, карати. Межа зважування: 500 гр.	16
3.	Магнітна перемішувач з підігрівом	Для перемішування рідин у скляних колбах за допомогою обертового якоря. Регульована швидкість обертання якоря. Швидкість перемішування, об. / Хв. 100-1600 Обсяг перемішування: 2 л.	1
4.	Набір реактивів для кабінету хімії	Повинен бути наступної комплектації: Алюміній хлорид, 0,05 кг Амінооцтова кислота (гліцин), 0,1кг Амоній азотнокислий (нітрат), 0,1кг Амоній двохромовокислий, 0,2кг Амоній хлористий, 0,2кг Ацетальдегід (етаналь) 25мл Барій азотнокислий, 0,1кг Вугілля активоване (зерно), 0,1кг Гліцерин (гліцерол), фарм 0,125кг (100мл) Глюкоза харч, 0,1кг н-Октиловий спирт (1-октанол) 0,1л Залізо мет. Порошок, 0,1кг Залізо (II) сірчанокисле, 0,1кг Залізо (III) хлорне 6-вод., 0,1кг Залізоокисний пігмент (червоний) RED130, 0,1кг Ізопропіловий спирт (ізопропанол) 99,9%, хч 0,5л Йод спиртовий р-н 5% (20мл) Селітра калієва (калій азотнокислий, калій нітрат), 0,1кг Калій бромистий фарм, 0,1кг Калій гідроксид 92,06%, 0,1кг Калій йодистий, 0,1кг Кальцій вуглекислий (карбонат), 0,1кг Кальцію карбід, 0,2кг Кальцій оксид, 0,1кг Кальцій хлористий, 0,1кг Крохмаль картопляний, 0,1кг Лимонна кислота 1-вод., 0,1кг Магній азотнокислий 6-вод., 0,1кг Магній порошок, 0,05кг Магній оксид, 0,1кг Магній сірчанокислий, 0,1кг Марганець (IV) оксид, 0,1кг Метилловий оранжевий, 0,05кг Метилловий червоний ВОДОРОЗЧИННИЙ 0,05кг Мідь металічна ДРІТ (діаметр 4мм, довжина 0,9м (0,1кг) Мідь (II) оксид, 0,1кг Мідь сірчанокисла 5-вод., 0,5кгм Натрій вуглекислий (карбонат), 0,1кг Натрій гідроксид, 0,2кг Натрій металічний, 0,05кг Натрій оцтовокислий (ацетат, етаноат) харч 3-вод., 0,2кг Натрій сірчанокислий, 0,1кг Натрій сірчистий 9-вод (сульфід), 0,05кг Натрій ортофосфат ТЕХН. (3-зам., 12-вод.), 0,1кг Натрій хлористий, 1кг Нікель (II) сірчанокислий 6-вод., 0,1кг Оцтова есенція (80% водний р-н оцтової кислоти) 0,2л Оцтова кислота 9% водний розчин фас.1л Парафін, 0,1кг Пероксид водню 35%, 0,113кг	2

		Розчинник органічний "Сольвентол" 99% 0,5л Сахароза, 0,1кг Сірка ОСАДЖЕНА, 0,1кг Сірчана (сульфатна) кислота (10% водний р-н) 0,5л Сода питна (натрій гідрогенкарбонат), харч 0,5кг Соляна (хлоридна) кислота (10% водний р-н) 0,5л Срібло азотнокисле, 0,05кг Фенолфталеїн, 0,05кг Фосфор (V) оксид, 0,1кг Хлороформ фарм 0,2л Цинк мет. гранули, 0,1кг Цинк мет. порошок ПЦ-2, 0,1кг Цинк хлористий, 0,1 кг	
5.	Набір посуду для демонстрацій	Повинен бути наступної комплектації: Ступка з товкачиком - 2шт Циліндр вимірювальний з носиком, 1000 мл ПП - 1шт Циліндр вимірювальний з носиком, 500 мл ПП - 1шт Трубки скляні (різних типів, діаметрів, прямих і зігнутих під різними кутами) - 1шт Лійка розподільна 100 мл - 1шт Колба плоскодонна П-1000-34 - 2шт Стакан низький 500 мл зі шкалою ПП - 3шт Циліндр вимірювальний з носиком, 250 мл ПП - 1шт Колба конічна 500 мл - 3шт Промивалка 250 мл - 1шт Колба круглодонна КК-500-29 - 1шт Колба конічна 250 мл - 3шт Стакан високий В-1-400 зі шкалою - 5шт Склянки з дозатором для зберігання розчинів, реактивів 250 мл - 10шт Склянки з дозатором для зберігання розчинів, реактивів 30мл - 10шт Лійка конічна d = 100 - 150 - 1шт Шпатель фарфоровий 200 мм (№3) - 2шт Штатив для пробірок на 10 гнізд - 3шт Колба конічна 100 мл - 3шт Лійка конічна d = 75 -110 - 1шт Циліндр вимірювальний 100 мл ПП - 1шт Крапельниця Шустера - 3шт Ложка порцелянова 150 мм (№2) - 2шт Чаша випарювальна - 15шт Стакан високий В-1-250 зі шкалою - 10шт Лійка конічна d = 36 - 50 - 3шт Чашка Петрі (скло) - 5шт Стакан з носиком ВН-100 з міткою - 5шт Тигель з кришкою - 3шт Трубка з'єднувальна - 2шт Пробірка ПХ-21 - 10шт Паличка скляна - 5шт	1
6.	Набір лабораторного посуду, приладів	Повинен бути наступної комплектації: 1 Колба конічна 50 мл (стеклян.) – 1 шт. 2 Колба плоскодонна 40 мл (стеклян.) – 1 шт. 3 Колба круглодонна 50 мл (стеклян.) – 1 шт. 4 Ступка №1 (порцеляновий) – 1 шт. 5 Товкачик №1 (порцеляновий) – 1 шт. 6 Тигель низький або високий з кришкою №3 (2) – 1 шт. 7 Чаша випарювальної №1 (порцеляновий) – 1 шт. 8 Стакан 50 мл (стеклян. Без міток) – 1 шт. 9 Стакан 100 мл (150 мл) (без міток) – 1 шт. 10 Комплект скляних трубок з 4-х шток – 1 шт. 11 Паличка скляна – 1 шт. 12 Пипетка ПВХ – 1 шт. 13 Пробірка ПХ-21 з пробкою – 1 шт.	1

		14 Йорж пробірочний (маленький) – 1 шт. 15 Ложка для спалювання речовин (метал.) – 1 шт. 16 Штатив для пробірок на 10 гнізд (пластм.) – 1 шт. 17 Пробірки ПХ-14 (стеклян.) – 5 шт. 18 Воронка конічна d = 36-50 (стеклян.) – 1 шт. 19 Лоток (пластм.) – 1 шт. 20. Набір йоржів для миття посуду – 1 шт. (в наборі не менше 4 йоржів). 21. Дошка для сушіння посуду – 1 шт.	
7.	Індикаторний папір	Для визначення рН рідин Діапазон виміру рН від 0 до 14	15
8.	Фільтрувальний папір	Для розділення рідин та твердих речовин. діаметр паперу від 7 см до 10 см	15
9.	Штатив лабораторний хімічний комбінований	Виготовлений з міцних, зносостійких матеріалів. До складу штативу повинні входити: До комплекту повинні входити: підставка та стрижень; прогумовані лапки для бюреток; вузла кріплення для лапок; кільця трьох різних розмірів.	16
Цифрове вимірювальне обладнання 1 комплект у складі:			
1.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету хімії (учнівський комплект)	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. До складу комплекту входить: Датчик лічильник-крапель – 1 шт. Точно визначає кількість крапель титрату, що додається під-час титрування, а потім автоматично визначає його об'єм Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик рН – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні не вужче 0-14 рН; Точність вимірювань датчика не гірше +/- 0,2 одиниці рН Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик окисно-відновлювального потенціалу (ОВП) – 1 шт. Для вимірювання здатності розчину діяти як окислювач чи відновлювальний агент Точність електроду: ± 20 mv Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до	5

		пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик температури – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче -40 °C - +125 °C. Точність: не гірше $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$; Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика. Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Учасник в складі пропозиції має зазначити виробника та модель запропонованих датчиків та надати довідку із посилання на сайт виробника запропонованих датчиків та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника). Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропонований датчик (Датчик температури, Датчик рН, , Датчик лічильник-крапель), який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб Та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам " Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності	
2.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету хімії (вчительський комплект)	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. До складу комплексу входить: Датчик температури – 2 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче -40 °C - +125 °C. Точність: не гірше $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$; Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика. Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	1

		Датчик температури (термопара) – 1 шт. Діапазон: –200°c до +1400°c Точність ±2.2°c Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик pH – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні не вужче 0-14 pH; Точність вимірювань датчика не гірше +/- 0,2 одиниці pH Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик освітленості або освітлення і кольору – 1 шт. Датчик видимого світла Довжини хвиль: 400-800 nm Діапазон: від 0 до 150 000 lux Ультрафіолетовий датчик Сприйняття хвиль UVB Максимальна частота дискретизації: 1 Гц RGB-сенсор Пікове значення: 615 нм (червоний); 525 нм (зелений); 465 нм (синій) Дискретизація: 0,5 Гц Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик тиску (газового тиску) – 1 шт. Діапазон: від 0 до 400 кра Ціна поділки: 0,03 кра Точність: ± 3 кра Внутрішній об'єм: 0,8 мл/ Максимальний тиск, без пошкодження пристрою: 450 кра Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик поверхневої температури – 1 шт. Діапазон: від -25 до 125 ° C Точність: ± 0,5 ° C Час реакції (від 25 ° C до 100 ° C у воді): 5 секунд Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
--	--	---	--

		Датчик вуглекислого газу – 1 шт. Діапазон: 0-100 000 ppm Роздільна здатність: 1 ppm CO₂ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик кисню – 1 шт. Діапазон: 0-100% (0-1000 ppt) O₂ Точність (при стандартному тиску 760 мм.рт.Ст.): ± 1% об'єму O₂ Ціна поділки: 0,01% O₂ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик провідності – 1 шт. Діапазон: від 0 до 20 000 μs/cm Діапазон температур (регулюється): 0-80 °C Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик колориметрії – 1 шт. Діапазон: 0 – 3 (абсорбція) Корисний діапазон: 0,05-1,0 Коефіцієнт пропускання від 90% до 10% (% T) Довжини хвиль: 430 нм, 470 нм, 565 нм, 635 нм Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань). Датчик лічильник-крапель – 1 шт. Точно визначає кількість крапель титрату, що додається під-час титрування, а потім автоматично визначає його об'єм Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань). Датчик окисно-відновлювального потенціалу (ОВП) – 1 шт. Для вимірювання здатності розчину діяти як окислювач чи відновлювальний агент Точність електроду: ± 20 mv Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows.	
--	--	---	--

		Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати Зарядна станція – 1 шт. Використовується для зарядження датчиків з вбудованими акумуляторними батареями. Живиться від загальної електричної мережі 220В. Має можливість водночас заряджати до 16 датчиків: 8 через вихід USB і 8 датчиків безпосередньо. Учасник в складі пропозиції має зазначити виробника та модель запропонованих датчиків та надати довідку із посилання на сайт виробника запропонованих датчиків (посилання зазначаються в порівняльній таблиці) та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника). Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропонований датчик (Датчик температури, Датчик температури (термопара), Датчик рН, Датчик освітленості або освітлення і кольору, Датчик вуглекислого газу, Датчик кисню, Датчик провідності, Датчик колориметрії, Датчик лічильник-крапель), який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб Та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам " Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності	
Набори 1 комплект у складі:			
1.	Набір моделей атомів зі стержнями для складання моделей молекул (роздатковий)	Для моделювання молекул неорганічних і органічних сполук. Орієнтовний склад: кольорові кульки - моделі атомів, стержні для моделювання різних видів зв'язків. Моделі атомів повинні передбачати кріплення стержнів під певним кутом, що сприяє досягненню під час моделювання певних валентних кутів і направленості зв'язків, необхідної форми і структури моделі молекули. Моделі атомів повинні мати відповідне кольорове кодування	15
2.	Набір для складання об'ємних моделей молекул (демонстраційний)	Для об'ємного моделювання молекул неорганічних і органічних сполук. Склад: кульки і кріплення. Моделі відображають просторове розміщення атомів у молекулах різних речовин і сприяють формуванню уявлень про форму молекули, ізомерію тощо. Моделі атомів повинні мати кольорове кодування.	2
ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ КАБІНЕТУ БІОЛОГІЇ			
Мультимедійне обладнання 1 комплект, у складі:			
1.	Комплект мультимедійного обладнання тип 3 (Інтерактивна панель)	мінімальна діагональ не менше 75"; мінімальна роздільна здатність зображення 3840 × 2160 пікселів; дотикова технологія управління контентом за допомогою дотиків пальців руки або стилуса/маркера; захисне, загартоване, антиблікове скло екрану; ресурс роботи матриці не менше 30 000 годин; Кількість одночасних дотиків: не менше 20 вбудована акустична система потужністю не менше 10 Вт наявність зовнішніх інтерфейсів наявність зовнішніх інтерфейсів USB-A, HDMI входу, USB-B Touch, USB-C та LAN (RJ45) входу; настінне кріплення; Процесор не гірше Intel core I7 не гірше 12 покоління об'єм оперативної пам'яті не менше ніж 8 Гб об'єм накопичувач не менше 256 Гб SSD підтримка стандарту IEEE не гірше 802.11 n; можливість бездротового підключення до панелі інших пристроїв (ноутбуків, планшетів, телефонів) у локальній мережі;	1

		наявність стилуса для панелі. Базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі попередньо встановлена ОС з безкоштовними оновленнями можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту Операційна система – не гірше Microsoft Windows 11 Pro Електронні освітні ресурси Дане програмне забезпечення містить бібліотеку вбудованих 3D моделей освітньої тематики українською мовою (не менше 1000), Містить інтерактивні інструменти для створення тестів Підтримує імпорт створених файлів різних форматів. Містить функціонал створення та зміни (рухати, клонувати, перевертати, змінювати розмір, блокувати, редагувати, робити прозорим) об'єктів за допомогою стандартних засобів програмного забезпечення. Містить вбудований інструмент запису екрану з функцією запису та збереження робочого стола або його обраної зони. Містить функціонал автоматичного оновлення. Підписка (ліцензія) на програмне забезпечення повинна бути безстроковою або не менше 1-го року з моменту активації ліцензії. Для повноцінного проведення уроків з використанням інтерактивної панелі, програмне забезпечення повинно мати вбудовану бібліотеку україномовних, ліцензійних цифрових підручників для учнів 1-11 класів. (Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати посилання на перелік таких підручників). Оскільки у вчителя обмежені ресурси для створення інтерактивних уроків, програмне забезпечення повинно містити не менше 150 готових інтерактивних уроків з різних дисциплін, що створені на основі можливостей програмного забезпечення та імпортованих файлів. Учасник може створити дані уроки самостійно, але на момент подачі пропозиції, вже повинен надати посилання на перелік таких уроків, які вже готові до використання в навчальному процесі. Оскільки важливим аспектом навчання є відповідність пропонованого програмного забезпечення навчальній програмі, Учасник повинен надати лист про надання висновку (схвалено/рекомендовано для використання в ЗНЗ) на запропоноване програмне забезпечення виданий відповідним органом Міністерства освіти України (ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти») Учасник повинен зазначити посилання на сайт виробника запропонованого Учасником програмного забезпечення для перевірки вказаних характеристик вимогам Замовника та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного дистриб'ютора на території України із зазначенням ідентифікатора закупівлі та найменування Замовника, Учасника (статус офіційного дистриб'ютора на території України підтверджується листом або сертифікатом від виробника). Для можливості перевірки відповідності вищезазначеним характеристикам, програмне забезпечення повинно мати функцію безкоштовного пробного періоду - не менше 10 днів Учасник в складі тендерної пропозиції має надати Копію чинного на дату кінцевого строку подання тендерних пропозицій висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на запропоновані Електронні освітні ресурси.	
Обладнання для практичних та лабораторних робіт 1 комплект у складі:			
1.	Мікроскоп шкільний	Збільшення: не гірше 64х, 160х, 640х Об'єктиви: 4х, 10х, 40х (s) Окуляр: WF16х	15
2.	Цифровий мікроскоп	збільшення мікроскопа не менше 40 – 1280х; збільшення об'єктивів не менше 4х; 10х; 40х;	1

		окуляр FW 10x, F.N. 18 мм; освітлення за допомогою вмонтованого освітлювача з лампою 5W/220V або 12W/6V; 3 можливістю фотографувати та експортувати результати на ПК для використання в інших комп'ютерних програмах	
3.	Бінокулярний мікроскоп	Збільшення: 40x-1600x; Об'єктиви: ахроматичні 4x, 10x, 40x (s), 100x (s, oil); Окуляри: WF10x / 18 мм і WF16x / 13 мм Тип мікроскопії: світлого поля; Мікрометричні супорти, ноніус-шкала; Конденсор Аббе 1.25 N.A. з ірисовою апертурними діафрагмою.	1
4.	Набір мікропрепаратів «Загальна біологія»	Постійні мікропрепарати в середовищі, нерозчинному в воді. Мікропрепарати монтуються на предметних скельцях з використанням накривних скелець, з етикеткою, на якій зазначаються назва препарату. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені барвниками, що не порушують структуру об'єкта. Набір мікропрепаратів розміщується в коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів.	16
5.	Набір мікропрепаратів «Анатомія»	Постійні мікропрепарати в середовищі, нерозчинному в воді. Мікропрепарати монтуються на предметних скельцях з використанням накривних скелець, з етикеткою, на якій зазначаються назва препарату. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені барвниками, що не порушують структуру об'єкта. Набір мікропрепаратів розміщується в коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів.	16
6.	Набір мікропрепаратів «Ботаніка»	Постійні мікропрепарати в середовищі, нерозчинному в воді. Мікропрепарати монтуються на предметних скельцях з використанням накривних скелець, з етикеткою, на якій зазначаються назва препарату. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені барвниками, що не порушують структуру об'єкта. Набір мікропрепаратів розміщується в коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів.	16
7.	Набір мікропрепаратів «Біологія 10-11 класи»	Постійні мікропрепарати в середовищі, нерозчинному в воді. Мікропрепарати монтуються на предметних скельцях з використанням накривних скелець, з етикеткою, на якій зазначаються назва препарату. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені барвниками, що не порушують структуру об'єкта. Набір мікропрепаратів розміщується в коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів.	16
8.	Набір мікропрепаратів «Зоологія»	Постійні мікропрепарати в середовищі, нерозчинному в воді. Мікропрепарати монтуються на предметних скельцях з використанням накривних скелець, з етикеткою, на якій зазначаються назва препарату. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені барвниками, що не порушують структуру об'єкта. Набір мікропрепаратів розміщується в коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів.	16

9.	Набір препарувальних інструментів	Комплект: інструменти у кейсі: Два анатомічних пінцета: з заокругленими вигнутими кінчиками та з тонкими прямими. Пара гострих шарнірних ножиць: прямі та злегка зігнуті по площині. Двокомпонентний скальпель. Дві препарувальні голки: пряма та зігнута під кутом 30°.	30
10.	Набір лабораторний для кабінету біології	Набір повинен бути наступної комплектації: 1. циліндр вимірювальний з носиком 50 мл – 1 шт.; 2. пробка гумова – 1 шт.; 3. склянка з кришкою поліпропіленова – 1 шт.; 4. піпетка-дозатор – 1 шт.; 5. латексні рукавички – 1 шт.; 6. тримач для пробірок – 1 шт.; 7. штатив для пробірок на 10 гнізд – 1 шт.; 8. індикаторний папір – 1 шт.; 9. фільтрувальний папір – 1 шт.; 10. скальпель – 1 шт.; 11. затискач Гофмана (гвинтовий) – 1 шт.; 12. затискач Мора (пружинний) – 1 шт.; 13. ложка для спалювання речовин – 1 шт.; 14. лійка лабораторна – 1 шт.; 15. пробірка хімічна – 1 шт.; 16. паличка скляна – 1 шт.; 17. колба плоскодонна 50 мл – 1 шт.; 18. колба конічна 50 мл – 1 шт.; 19. колба круглодонна 50 мл – 1 шт.; 20. тигель – 1 шт.; 21. лінійка – 1 шт.; 22. чашка Петрі – 1 шт.; 23. лоток пластиковий – 1 шт.	15
Цифрове вимірювальне обладнання 1 комплект у складі:			
11.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету біології (учнівський комплект)	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. До складу комплексу входить: Датчик pH – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні не вужче 0-14 pH; Точність вимірювань датчика не гірше +/- 0,2 одиниці pH Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик температури – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче -40 °C - +125 °C. Точність: не гірше ± 0.25°C; Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика.	5

		Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик частоти серцевих скорочень – 1 шт. Підходить для безперервного моніторингу частоти серцевих скорочень до, під час і після тренування або коли людина нерухома. Діапазон дії датчика до 10 метрів Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth Датчик повинен мати можливість безпроводного підключення до ПК Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик ЕКГ – 1 шт. Для зняття електрокардіограми роботи серця; Діапазон: $\pm 200 \text{ mv}$ Роздільна здатність: $0,024 \mu\text{v}$ Максимальна частота дискретизації: 400 проб / с Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Учасник в складі пропозиції має зазначити модель та виробника запропонованих датчиків, надати посилання на сайт виробника запропонованих датчиків та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника). Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропоновані датчики (Датчик Ph, Датчик температури) який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам "Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності.	
12.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету біології (вчительський комплект, біологія)	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. До складу комплекту входить: Датчик ph – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні не вужче 0-14 рН;	1

		Точність вимірювань датчика не гірше $\pm 0,2$ одиниці pH Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик освітленості або освітлення і кольору – 1 шт. Датчик видимого світла Довжини хвиль: 400-800 nm Діапазон: від 0 до 150 000 lux Ультрафіолетовий датчик Сприйняття хвиль UVB Максимальна частота дискретизації: 1 Гц RGB-сенсор Пікове значення: 615 нм (червоний); 525 нм (зелений); 465 нм (синій) Дискретизація: 0,5 Гц Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик тиску (газового тиску) – 1 шт. Діапазон: від 0 до 400 кра Ціна поділки: 0,03 кра Точність: ± 3 кра Внутрішній об'єм: 0,8 мл/ Максимальний тиск, без пошкодження пристрою: 450 кра Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик вуглекислого газу – 1 шт. Діапазон: 0-100 000 ppm Роздільна здатність: 1 ppm CO₂ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик дихання – 1 шт. Діапазон : ± 10 л/с Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик дихання – 1 шт. Діапазон : ± 10 л/с Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	

		пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик ЕКГ – 1 шт. Для зняття електрокардіограми роботи серця; Діапазон: $\pm 200 \text{ mV}$ Роздільна здатність: $0,024 \mu\text{v}$ Максимальна частота дискретизації: 400 проб / с Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик температури – 1 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче -40°C - $+125^\circ\text{C}$. Точність: не гірше $\pm 0.25^\circ\text{C}$. Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика. Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик частоти серцевих скорочень – 1 шт. Підходить для безперервного моніторингу частоти серцевих скорочень до, під час і після тренування або коли людина нерухома. Діапазон дії датчика до 10 метрів Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth Датчик повинен мати можливість безпроводного підключення до ПК. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань	
		Датчик артеріального тиску – 1 шт. Діапазон: від 0 до 300 мм рт Точність: $\pm 0,75 \text{ мм рт}$ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик поверхневої температури – 1 шт. Діапазон: від -25 до 125°C Точність: $\pm 0,5^\circ\text{C}$ Час реакції (від 25°C до 100°C у воді): 5 секунд Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань)	
		Датчик кисню – 1 шт.	

		Діапазон: 0-100% (0-1000 ppt) O₂ Точність (при стандартному тиску 760 мм.рт.Ст.): ± 1% об'єму O₂ Ціна поділки: 0,01% O₂ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Камера для дослідів – 1 шт. Об'єм не менше 2000 мл Зарядна станція – 1 шт. Використовується для зарядження датчиків з вбудованими акумуляторними батареями. Живиться від загальної електричної мережі 220В. Має можливість водночас заряджати до 16 датчиків: 8 через вихід USB і 8 датчиків безпосередньо. Учасник в складі пропозиції має зазначити модель та виробника запропонованих датчиків, надати посилання на сайт виробника запропонованих датчиків та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника). Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропоновані датчики (Датчик рН, Датчик освітленості або освітлення і кольору, Датчик тиску (газового тиску), Датчик вуглекислого газу, Датчик кисню, Датчик дихання, Датчик температури, Датчик кисню) який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам " Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності.	
Демонстраційне обладнання. Моделі 1 комплект у складі:			
1.	Модель «Торс людини»	Розмір моделі повинен дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м. Має природне забарвлення. Модель розбірна.	1
2.	Модель «Скелет людини 170 см»	Розмір моделі повинен дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м. Має природне забарвлення, забарвлення — імітація природних кольорів кісток людини. Реалістична модель людського скелета у повний зріст	1
3.	Модель «Череп людини з розфарбованими кістками»	Розмір моделі повинен дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м. Кістки повинні бути розфарбовані різними кольорами.	1
4.	Модель «Скелети хордових. Скелет жаби»	Модель демонструє будову скелету жаби. Виконана із натурального остеологічного матеріалу, встановлена на підставку. Розмір моделі повинні дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м.	1
5.	Модель «Скелети хордових. Скелет риби»	Модель демонструє будову опорно-рухової системи костистої риби. Виконана із натурального остеологічного матеріалу, встановлена на підставку. Розмір моделі повинні дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м.	1
6.	Модель «Скелети хордових. Скелет кроля»	Модель демонструє будову опорно-рухової системи кроля. Виконана із натурального остеологічного матеріалу, встановлена на підставку. Розмір моделі повинні дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м	1
7.	Модель «Нереїда»	Демонструє зовнішню будову нереїди в прозорому пластику.	1

8.	Модель «Паразитичні черви. Аскариди (зовнішня будова)»	Біопласт, що демонструє зовнішню будову Аскариди, що поміщена в прозорий пластик.	1
9.	Модель «Беззубка (зовнішня будова)»	Біопласт, що демонструє зовнішню будову Беззубки, що поміщена в прозорий пластик.	1
10.	Модель «Скорпіон (зовнішня будова)»	Біопласт, що демонструє зовнішню будову Скорпіона, що поміщена в прозорий пластик.	1
11.	Модель «Ящірка (внутрішня та зовнішня будова)»	Біопласт, що демонструє зовнішню та внутрішню будову Ящірки, що поміщена в прозорий пластик.	1
Демонстраційне обладнання. Колекції 1 комплект у складі:			
1.	Колекція «Розвиток жаби»	Натуральний матеріал має бути добре відпрепарований, не мати пошкоджень, залишків субстрату, демонструє етапи розвитку жаби, зразки поміщені в прозорий пластик та пронумеровані.	1
2.	Колекція «Розвиток комах з неповним перетворенням (Сарана)» у прозорому пластику	Натуральний матеріал має бути добре відпрепарований, не мати пошкоджень, залишків субстрату, демонструє етапи розвитку комах з неповним перетворенням (Сарана), зразки поміщені в прозорий пластик.	1
3.	Колекція «Розвиток медоносної бджоли» в прозорому пластику	Натуральний матеріал має бути добре відпрепарований, не мати пошкоджень, залишків субстрату, демонструє етапи розвитку медоносної бджоли, зразки поміщені в прозорий пластик.	1
4.	Колекція «Розвиток комах з повним перетворенням. Шовкопряд» у прозорому пластику	Натуральний матеріал має бути добре відпрепарований, не мати пошкоджень, залишків субстрату, демонструє етапи розвитку комах з повним перетворенням. Шовкопряд, зразки поміщені в прозорий пластик.	1
КАБІНЕТ ГЕОГРАФІЇ			
Мультимедійне обладнання 1 комплект, у складі:			
1.	Комплект мультимедійного обладнання тип 3 (Інтерактивна панель)	мінімальна діагональ не менше 75"; мінімальна роздільна здатність зображення 3840 × 2160 пікселів; дотикова технологія управління контентом за допомогою дотиків пальців руки або стилуса/маркера; захисне, загартоване, антиблікове скло екрану; ресурс роботи матриці не менше 30 000 годин; Кількість одночасних дотиків: не менше 20 вбудована акустична система потужністю не менше 10 Вт наявність зовнішніх інтерфейсів наявність зовнішніх інтерфейсів USB-A, HDMI входу, USB-B Touch, USB-C та LAN (RJ45) входу; настінне кріплення; Процесор не гірше Intel core I7 не гірше 12 покоління об'єм оперативної пам'яті не менше ніж 8 Гб об'єм накопичувач не менше 256 Гб SSD підтримка стандарту IEEE не гірше 802.11 n; можливість бездротового підключення до панелі інших пристроїв (ноутбуків, планшетів, телефонів) у локальній мережі;	1

		наявність стилуса для панелі. Базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі попередньо встановлена ОС з безкоштовними оновленнями можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту Операційна система – не гірше Microsoft Windows 11 Pro Учасники повинні надати: 1. Копію сертифікату відповідності, який виданий виробнику товару (сертифікат має бути виданий органом із сертифікації, що акредитований Національним агентством з акредитації України на сертифікацію продукції відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17065 : 2019 (сертифікат повинен містити зазначену інформацію) на інтерактивну панель з обладнанням радіодоступу (IEEE 802.11 та інтерфейс передачі даних Bluetooth). 2. Копію сертифікату експертизи типу (сертифікат має бути виданий органом із сертифікації, що акредитований Національним агентством з акредитації України на сертифікацію продукції відповідно до ДСТУ EN ISO/IEC 17065 : 2019 (сертифікат повинен містити зазначену інформацію)) на інтерактивну панель з обладнанням радіодоступу (IEEE 802.11 та інтерфейс передачі даних Bluetooth). Електронні освітні ресурси Дане програмне забезпечення містить бібліотеку вбудованих 3D моделей освітньої тематики українською мовою (не менше 1000), Містить інтерактивні інструменти для створення тестів Підтримує імпорт створених файлів різних форматів. Містить функціонал створення та зміни (рухати, клонувати, перевертати, змінювати розмір, блокувати, редагувати, робити прозорим) об'єктів за допомогою стандартних засобів програмного забезпечення. Містить вбудований інструмент запису екрану з функцією запису та збереження робочого стола або його обраної зони. Містить функціонал автоматичного оновлення. Підписка (ліцензія) на програмне забезпечення повинна бути безстроковою або не менше 1-го року з моменту активації ліцензії. Для повноцінного проведення уроків з використанням інтерактивної панелі, програмне забезпечення повинно мати вбудовану бібліотеку україномовних, ліцензійних цифрових підручників для учнів 1-11 класів. (Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати посилання на перелік таких підручників). Оскільки у вчителів обмежені ресурси для створення інтерактивних уроків, програмне забезпечення повинно містити не менше 150 готових інтерактивних уроків з різних дисциплін, що створені на основі можливостей програмного забезпечення та імпортованих файлів. Учасник може створити дані уроки самостійно, але на момент подачі пропозиції, вже повинен надати посилання на перелік таких уроків, які вже готові до використання в навчальному процесі. Оскільки важливим аспектом навчання є відповідність пропонованого програмного забезпечення навчальній програмі, Учасник повинен надати лист про надання висновку (схвалено/рекомендовано для використання в ЗНЗ) на запропоноване програмне забезпечення виданий відповідним органом Міністерства освіти України (ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти») Учасник повинен зазначити посилання на сайт виробника запропонованого Учасником програмного забезпечення для перевірки вказаних характеристик вимогам Замовника та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного дистриб'ютора на території України із зазначенням ідентифікатора закупівлі та найменування Замовника, Учасника (статус офіційного дистриб'ютора на території України підтверджується листом або сертифікатом від виробника). Для можливості перевірки відповідності вищезазначеним характеристикам, програмне забезпечення повинно мати функцію безкоштовного пробного періоду - не менше 10 днів	
--	--	---	--

		Учасник в складі тендерної пропозиції має надати Копію чинного на дату кінцевого строку подання тендерних пропозицій висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на запропоновані Електронні освітні ресурси.	
Цифрове вимірювальне обладнання 1 комплект у складі:			
1.	Цифрова бездротова метеостанція	вимірювання таких показників: температура повітря вологість повітря точка роси швидкість вітру та інші показники . Діапазон швидкості вітру: не вужче 0–30 м/с Діапазон температур: не вужче від –40 до 120°C Точність температури: не гірше $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ Діапазон вологості: не вужче 0–100% Точність вологості: не гірше $\pm 2\%$ Склад : Метеостанція Кабель Micro USB Канали зв'язку: Bluetooth та USB бездротова дальність: не менше 30 м. Повинна мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням). Учасник в складі пропозиції має зазначити модель та виробника запропонованого датчика, надати посилання на сайт виробника та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера пропонуваніх датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника).	1
2.	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для дослідження навколишнього середовища	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи. Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням. Датчики повинні бути сумісним з усіма пристроями виведення даних, доступними в навчальному процесі: Смартфонами, планшетами, ноутбуками, персональними, комп'ютерами, мультимедійними панелями. До складу комплексу входить: Цифрова бездротова метеостанція – 1 шт. вимірювання таких показників: температура повітря вологість повітря точка роси швидкість вітру та інші показники . Діапазон швидкості вітру: не вужче 0–30 м/с Діапазон температур: не вужче від –40 до 120°C Точність температури: не гірше $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ Діапазон вологості: не вужче 0–100% Точність вологості: не гірше $\pm 2\%$ Склад : Метеостанція Кабель Micro USB Канали зв'язку: Bluetooth та USB бездротова дальність: не менше 30 м. Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до	1

		пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням) Датчик поверхневої температури – 1 шт. Діапазон: від -25 до 125 ° C Точність: $\pm 0,5$ ° C Час реакції (від 25 ° C до 100 ° C у воді): 5 секунд Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик тиску (газового тиску) – 1 шт. Діапазон: від 0 до 400 кПа Ціна поділки: 0,03 кПа Точність: ± 3 кПа Внутрішній об'єм: 0,8 мл/ Максимальний тиск, без пошкодження пристрою: 450 кПа Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик вуглекислого газу – 1 шт. Діапазон: 0-100 000 ppm Роздільна здатність: 1 ppm CO₂ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик освітленості або освітлення і кольору – 1 шт. Датчик видимого світла Довжини хвиль: 400-800 nm Діапазон: від 0 до 150 000 lux Ультрафіолетовий датчик Сприйняття хвиль UVB Максимальна частота дискретизації: 1 Гц RGB-сенсор Пікове значення: 615 нм (червоний); 525 нм (зелений); 465 нм (синій) Дискретизація: 0,5 Гц Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик температури – 2 шт. Повинен вимірювати показник в діапазоні: не вужче -40 °C - +125 °C. Точність: не гірше ± 0.25°C; Чутливий елемент: розташований усередині наконечника датчика. Калібрування: не вимагає калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB	
--	--	---	--

		Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Датчик магнітного поля – 1 шт. Діапазон вимірювань: ± 5 мТл і ± 130 мТл Робоча температура: від -40°C до 85°C Калібрування: заводське калібрування Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, iOS, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Мікрофонний датчик – 1 шт. Діапазон: 55–110 дБ Точність: ± 3 дБ Роздільна здатність: 0,1 дБ Частотний діапазон рівня звуку: 30–10 000 Гц Діапазон частот рівня мікрофона: від 100 Гц до 15 кГц Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань). Датчик провідності – 1 шт. Діапазон: від 0 до 20 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ Діапазон температур (регулюється): $0-80^{\circ}\text{C}$ Канали зв'язку: Bluetooth / USB Датчик повинен мати можливість прямого підключення до ПК через USB-роз'єм та можливість безпроводного підключення до пристроїв з операційною системою Android, ios, Windows. Повинен постачатись з безкоштовним програмним забезпеченням, що дозволяє будувати графіки, проводити математичний аналіз на основі вимірювань) Зарядна станція – 1 шт. Використовується для зарядження датчиків з вбудованими акумуляторними батареями. Живиться від загальної електричної мережі 220В. Має можливість водночас заряджати до 16 датчиків: 8 через вихід USB і 8 датчиків безпосередньо. Учасник в складі пропозиції має зазначити модель та виробника запропонованих датчиків, надати посилання на сайт виробника запропонованих датчиків та надати авторизаційний лист від виробника або офіційного представника та/або дилера запропонованих датчиків на території України (статус офіційного представника та/або дилера на території України підтверджується листом від виробника). Учасник в складі тендерної пропозиції повинен надати копії сертифікатів Wi-Fi та або Bluetooth на запропоновані датчики (Датчик газового тиску, Датчик вуглекислого газу, Датчик освітлення та кольору, Датчик температури, Датчик магнітного поля, Датчик провідності) який підтверджує відповідність його вимогам нормативних документів з електромагнітної сумісності та радіочастотного спектру та Електромагнітної сумісності радіообладнання та радіослужб та сертифікат експертизи типу щодо відповідності технічного проекту радіообладнання суттєвим вимогам "Технічного регламенту радіообладнання" запропонованого датчика. Сертифікати мають бути видані уповноваженими на це органами з оцінки відповідності.	
--	--	--	--

