

ОБҐРУНТУВАННЯ
технічних та якісних характеристик
Засоби навчання і обладнання для кабінету фізики
код за
ДК 021:2015: 39160000-1 — Шкільні меблі

(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:

БОЯРСЬКИЙ АКАДЕМІЧНИЙ ЛІЦЕЙ "ГАРМОНІЯ" БОЯРСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ, код ЄДРПОУ: 20611119, юридична особа, яка забезпечує потреби держави або територіальної громади.

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):

Засоби навчання і обладнання для кабінету фізики, код за ДК 021:2015:39160000-1 — Шкільні меблі.

Вид та ідентифікатор процедури закупівлі:

Відкриті торги з особливостями ID: UA-2025-11-13-007517-a

Очікувана вартість та обґрунтування очікуваної вартості предмета закупівлі:

1 998 650,00 грн.

Визначення очікуваної вартості предмета закупівлі обумовлено статистичним аналізом загальнодоступної інформації про ціну предмета закупівлі на підставі затвердженої центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері публічних закупівель, примірної методики визначення очікуваної вартості предмета закупівлі, а саме: згідно з пунктом 1 розділу III наказу Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України від 18.02.2020 № 275 із змінами.

Прийнято рішення придбати **Засоби навчання і обладнання для кабінету фізики.**

Розмір бюджетного призначення:

Закупівля здійснюється в рамках виконання заходів Плану України щодо реалізації фінансування Європейського Союзу згідно з інструментом Ukraine Facility, передбаченого Рамковою угодою укладеною між Україною та Європейським Союзом щодо спеціальних механізмів реалізації фінансування Союзу для України згідно з інструментом Ukraine Facility. Цей крок співфінансується Європейським Союзом – Ukraine Facility, згідно постанови Кабінету Міністрів України від 15.11.2024 № 1318 «Деякі питання реалізації інструменту Ukraine Facility».

- 1 399 055,00 грн. згідно з КЕКВ 3110, код класифікації видатків 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;

- 599 595,00грн. згідно з КЕКВ 3110, код класифікації видатків 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».

Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі:

Термін постачання — з дати укладання договору по 31.12.2025р.

Замовник самостійно визначає необхідні технічні характеристики предмета закупівлі з огляду на специфіку предмета закупівлі, керуючись принципами здійснення закупівель та з дотриманням законодавства.

Фактом подання тендерної пропозиції учасник підтверджує відповідність своєї пропозиції технічним, якісним, кількісним, функціональним характеристикам до предмета закупівлі, у тому числі технічній специфікації (у разі потреби – планам, кресленням, малюнкам чи опису предмета закупівлі) та іншим вимогам до предмета закупівлі, що містяться в тендерній документації та цьому додатку, а також підтверджує можливість поставки товару відповідно до вимог, визначених згідно з умовами тендерної документації.

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.

Таблиця 1

№	Найменування	Технічні характеристики	К-ть
1.	Джерело живлення демонстраційне	Демонстраційний блок живлення постійного струму, цифровий. Повинен бути оснащений світлодіодним індикатором, що сигналізує про роботу пристрою, та дисплеєм, що відображає вихідну напругу (В) та струм навантаження (А). Він також повинен має регулювання вихідної напруги та струму навантаження Із захистом від короткого замикання та перевантаження. Вхідна напруга: 115/230 В змінного струму, 50-60 Гц (зовнішній перемикач). Діапазон регулювання вихідної напруги: 0-15 В постійного струму. Діапазон регулювання струму навантаження: 0-3 А постійного струму. Захист по струму: 3 А. Вихідна потужність: не менше 45 Вт	1
2.	Набір простих механізмів демонстраційний	Набір повинен складатися з 12 експериментальних моделей – 6 з яких базові та 6 складних. Вони призначені для практичного відпрацювання принципу їхньої роботи, ілюстрації приросту сили, що досягається за допомогою даної машини, а також для розрахунку цього приросту на основі конкретних налаштувань машини. Усі прості машини повинні бути виготовлені з дерева. Набір має забезпечувати проведення експериментів та досліджень не менше: Типи важелів; Наскільки великий виграш у силі?; Чи можна це підняти?; Перевага використання шківів; Передача для велосипеда; Кермо; Зміна напрямку дії; Рух без зусиль; Тертя; Властивості маятника; Що впливає на період коливань?. До складу набору мають входити не менше: Похила площина; Зубчастий поїзд; Блок; Фізичний маятник; Кли; Рейковий (лінійний); Кривошипно-шатунний механізм; Вага (двоплечий важіль); Важіль; Лебідка (кран); Гвинт; Шків.	1
3.	Набір для демонстрації механічних явищ кінематики, динаміки	Набір для вивчення руху у фізичних експериментах, включаючи рівномірний рух, рівноприскорений рух, закони Ньютона, пружні та непружні зіткнення. Принцип дії набору: Дослідження руху тіла, що рухається вздовж будь-якої поверхні, залежить від тертя, що чиниться цією поверхнею, спрямованого протилежно руху. Повітряна доріжка має на меті мінімізувати ці сили, створюючи «повітряну подушку», на якій планери ковзають, не торкаючись доріжки; у поєднанні з фотороботами вона має забезпечувати точні результати вимірювань. Набір має забезпечувати проведення експериментів та досліджень не менше: Визначення середньої та миттєвої швидкості при рівноприскореному прямолінійному русі; Визначення прискорення при рівноприскореному	1

		прямолінійному русі; Перевірка справедливості другого закону руху Ньютона; Закон збереження імпульсу; Вивчення простого гармонічного руху. До складу набору мають входити не менше: Лінійна повітряна доріжка довжина не менше 200 см з двома візками, Електронний лічильник з двома датчиками руху; Електричний вентилятор (не менше 350 Вт, не вище 60 дБ)	
4.	Набір демонстраційний «Теплові явища»	Елементи набору розміщені у алюмінієвому кейсі із пінопластовою вставкою з гніздами, адаптованими до їх форми. Набір забезпечує проведення та демонстрацію наступних експериментів та досліджень: Гігрометрія; Таємниця гарячого чаю. Закон Ньютона щодо охолодження; Питома теплоємність металів; Питома теплоємність води; Розширення води при збільшенні температури; Температура плавлення; Лінійне розширення твердого тіла при збільшенні температури; Фазові переходи та криві охолодження; Теплопровідність у металевому стержні; Обмін теплом шляхом конвекції; Теплове розширення газів; Теплове розширення рідини; Термопара; Термостат. До складу набору входить: цифровий вимірювач - 1 шт., безртутні термометри – 2 шт., термопара – 1 шт., губка для теплоізоляції – 1 шт., дротяна сітка з керамічною вставкою – 1 шт, верхня частина триноги для пальника Бунсена – 1 шт., ніжки триноги для пальника Бунсена – 1 шт., провoda з роз'ємами довжиною 50 см – 4 шт., неопреновий шланг – 1 шт., з'єднувачі для лап штатива – 3 шт., гумова пробка до колби з одним отвором – 1 шт., гумова пробка до колби без отвору – 1 шт., часовий датчик діапазону 0-10 мм, чутливість 0,01 мм – 1 шт., пальник Бунзена – 1 шт., довга скляна трубка – 1 шт., силіконовий шланг – 1 шт., U-подібний стрижень з латуні – 3 шт., U-подібний стрижень з алюмінію – 3 шт., U-подібний стрижень з нержавіючої сталі – 3 шт., стрижні для дослідження питомої теплоємності (латунь, залізо, свинець, мідь) – 1 комп., біметалева смужка – 1 шт., стакан 100 мл – 1 шт., пробірка центрифужна – 1 шт., калориметрична ємність з кришкою – 1 шт., силіконове мастило – 1 шт., стакан 250 мл – 1 шт., парафінові блоки – 4 шт., U-подібна скляна трубка – 1 шт., гніздо для двох батарей – 1 шт., сталевий та алюмінієвий стрижень – 1 шт., кільце для штатива – 1 шт., стакан 500 мл – 1 шт., металевий стрижень довжиною 30 см – 1 шт., металевих стрижень довжиною 35 см – 1 шт., дві скляних колби з'єднаних трубкою – 1 шт., мірний циліндр 100 мл – 1 шт., модульні універсальні основи з 3 гвинтами – 3 шт., гніздо для однієї батареї – 1 шт., зажим для штатива – 2 шт., харчовий барвник – 1 шт., колба Бунзена 500 мл – 1 шт., щипці – 1 шт., інструкція з картками робіт – 1 шт.	1
5.	Набір демонстраційний для вивчення електрики та електродинаміки	Набір складається з двох кейсів Тип 1 та Тип 2; Набір Тип 1 забезпечує проведення експериментів та досліджень: Просте електричне коло з вимикачами; Використання вольтметра; Дільник напруги; Використання амперметра; Потенціометр як змінний резистор; Закон Ома та вольтамперометричний метод; Опір у послідовному колі; Опір у паралельному колі; Перший закон Кірхгофа; Другий закон Кірхгофа; Електрична ємність у послідовному колі; Електрична ємність у паралельному колі; RC-ланцюг - зарядка конденсатора через резистор; RC-ланцюг - розряд конденсатора через резистор; Магнітне поле навколо провідника; Магнітне поле навколо котушки. Набір Тип 2 забезпечує проведення експериментів та досліджень: Підсилювальний трансформатор; Знижувальний трансформатор напруги; Двигун постійного струму; Два двигуни, що з'єднані послідовно; Два двигуни, що з'єднані паралельно; Підключені двигуни; Одинарний двопозиційний перемикач; Два одинарних двопозиційних перемикачі; Реле. До складу набору Тип 1 входить: Монтажна плата з електротехніки та електроніки: не менше ніж 1 шт.; міліамперметр 0-500 мА, 0-50 мА: не менше ніж 1 шт.; аналоговий вольтметр, 0-15 В, 0-1,5 В: не менше ніж 1 шт.; циліндричний магніт: не менше ніж 1 шт.; резистори 100 Ом: не менше ніж 4 шт.; резистори 220 Ом: не менше ніж 2 шт.; резистори 470 Ом: не менше ніж 2 шт.; резистори 1 Ом: не менше ніж 2 шт.; резистори 4,7 Ом: не менше ніж 2 шт.; резистори 10 Ом: не менше ніж 2 шт.; потенціометр 100 Ом: не менше ніж 1 шт.; конденсатори 1000 мкФ: не менше ніж 2 шт.; патрон для лампочки E10: не менше ніж 4 шт.; перемички: не менше ніж 4 шт.; контейнер для батарейок: не менше ніж 1 шт.; тримач для батарейки:	1

		не менше ніж 1 шт.; котушка індуктивності 10 мГн: не менше ніж 1 шт.; компас: не менше ніж 1 шт.; клавішний перемикач: не менше ніж 1 шт.; кнопковий вимикач: не менше ніж 1 шт.; лампочка E10 3,5 В: не менше ніж 4 шт.; лампочка E10 6 В: не менше ніж 4 шт.; лампочка E10 12 В: не менше ніж 4 шт.; феромагнітний сердечник (сталевий шестигранний гвинт та гайка): не менше ніж 1 шт.; кабель з банановими штекерами 25 см, червоний: не менше ніж 2 шт.; кабель з банановими штекерами 25 см, чорний: не менше ніж 2 шт.; кабель з банановими штекерами 50 см, червоний: не менше ніж 1 шт.; кабель з банановими штекерами 50 см, чорний: не менше ніж 1 шт.; мультиметр: не менше ніж 2 шт.; інструкція. До складу набору Тип 2 входить: Залізний сердечник та основа трансформатора: не менше ніж 1 шт.; котушка на 600 витків: не менше ніж 1 шт.; котушка на 1200 витків: не менше ніж 1 шт.; одинарний двопозиційний перемикач (SPDT-перемикач): не менше ніж 2 шт.; реле: не менше ніж 1 шт.; п'єзоелектричний зумер: не менше ніж 1 шт.; електродвигун постійного струму: не менше ніж 2 шт.; гумова трубка: не менше ніж 2 шт.; пластикові пропелери: не менше ніж 2 шт.; модельний двигун: не менше ніж 1 шт.; аналоговий вольтметр: не менше ніж 1 шт.; потенціометр 100 Ом: не менше ніж 1 шт.; патрон для лампочки E10: не менше ніж 2 шт.; якор: не менше ніж 2 шт.; тримач для двох батарейок: не менше ніж 1 шт.; тримач для однієї батарейки: не менше ніж 1 шт.; клавішний перемикач: не менше ніж 1 шт.; кнопковий перемикач: не менше ніж 1 шт.; лампочка E10 3,5 В: не менше ніж 2 шт.; червоний кабель-банан 25 см: не менше ніж 2 шт.; чорний кабель-банан 25 см: не менше ніж 2 шт.; червоний кабель 50 см: не менше ніж 2 шт.; чорний кабель типу 50 см; інструкція.	
6.	Набір демонстраційний з електрики та магнетизму	Елементи набору розміщені у алюмінієвому кейсі із пінопластовою вставкою з гніздами, адаптованими до форм елементів, що входять до набору. Набір забезпечує проведення та демонстрацію наступних експериментів та досліджень: Діамагнітні, парамагнітні та феромагнітні речовини.; Передбачення ліній магнітного поля.; Індукція магнітного поля електричним струмом.; Магнітне поле індукує електричний струм До складу набору має входити: Гніздо для батарей типу D - 3 шт.; Прозора акрилова пластина, що підтримує постійні магніти та кронштейн під акрилову плитку - 1 шт.; Провід з "банановими" роз'ємами 25 см - 4 шт.; Перемикач кнопковий - 1 шт.; Парамагнітне алюмінієве кільце (діаметр 25 мм) - 1 шт.; Мультиметр - 1 шт.; Магнісний зонд - 1 шт.; Воронка з пластмаси - 1 шт.; Картографічні компаси - 10 шт.; Провід з "банановими" роз'ємами 50 см - 2 шт.;x Магніти-стрижні - 2 шт.; Залізна стружка (300g) - 1 шт.; Сталеві пластинки - 2 шт.; Окремий виток котушки і п'ять витків котушки, занурених у акрилову плитку - 1 шт.; Прямолінійний провідник, занурений у акрилову плитку - 1 шт.; Довгий провідник у формі котушки, занурений у акрилову плитку - 1 шт.; Інструкція з картами роботи у електронному форматі	1
7.	Набір для вивчення геометричної оптики	Набір повинен складатися з анодованої алюмінієвої оптичної лави довжиною не менше 120 см з розсувною шкалою 100 см збоку, монтажних елементів для оптичних компонентів та інших предметів, необхідних для проведення всіх базових та складних експериментів з геометричної оптики. До складу набору має входити не менше: Оптична лава з анодованого алюмінію, довжина 120 см, масштабована (100 см) з ковзною шкалою Платформа для кріплення пристрою для генерації променів Кріплення для пристрою для генерації променів (з циліндричним виступом та гвинтом) Універсальні напрямні...7 шт. Круглий призматичний стіл /з можливістю засуву в універсальну напрямну/ Круглий тримач для лінз (діаметр 50 мм) /вставляється в універсальну напрямну/...3 шт. Пластина з отвором для кріплення об'єктів, оправ зі слайдами, діафрагм та кольорових екранів, а також білого екрана /розміщеного в універсальній напрямній/...4 шт. Білий картонний екран /розміщений в універсальній напрямній/ Слайди (у рамці) з отвором діаметром 3 мм	1

		Слайди (у рамці) з отвором діаметром 5 мм Слайди (у рамці) з отвором діаметром 8 мм Слайд (у рамці) з літерою F Слайд (у рамці) зі шкалою 0-20 одиниць Слайд (у рамці) з круглим диском 5 та 10 мм Опукла лінза, діаметр 50 мм, фокусна відстань 100 мм...2 шт. Опукла лінза, діаметр 50 мм, фокусна відстань 200 мм...2 шт. Опукла лінза, діаметр 50 мм, фокусна відстань 300 мм...2 шт. Увігнута лінза, діаметр 50 мм, фокусна відстань 100 мм Увігнута лінза, діаметр 50 мм, фокусна відстань 200 мм Увігнута лінза, діаметр 50 мм, фокусна відстань 300 мм Гумки...12 шт. Рівностороння призма Пристрій для отримання променів (з вбудованими дзеркалами на шарнірах, лінзою, бічними та передніми напрямними та джерелом світла) Провід типу «банан» (4 мм) – 2 шт. Прямокутний призматичний блок Призма з кутами 45°-45°-90° Призма з кутами 60°-30°-90° Призма з кутами 60°-60°-60° Напівкруглий призматичний блок Подвійна опукла лінза (широка) Подвійна опукла лінза (вузька) Подвійна увігнута лінза Маскувальна пластина (діафрагма) двостороння з вузькими прорізами (1 та 2) Маска-пластина (діафрагма) двостороння з широкими прорізами (1 та 3) Плоске дзеркало (на підставці) Дзеркало з напівкруглим вигином Дзеркало параболічної кривизни Набір із 8 кольорових фільтрів: червоний, синій, зелений, жовтий, пурпуровий, блакитний, фіолетовий та фільтр для змішування 3 кольорів Набір із 8 кольорових карток-довідників: червоний, пурпуровий, помаранчевий, жовтий, зелений, блакитний, синій, фіолетовий Запасна лампочка 12V 20W	
8.	Набір лазерний з геометричної оптики з магнітним кріпленням	Набір повинен забезпечувати проведення експериментів: відбивання світла та його закони; відбивання світла в увігнутих сферичних дзеркалах; відбивання світла в опуклих сферичних дзеркалах; заломлення світла і його закони; заломлення світла у плоскопаралельних пластинках; опуклі (збиральні) лінзи; вгнуті (розсіювальні) лінзи; око та його недоліки; хід променів у оці, як оптичній системі; оптична система фотоапарата; оптична система мікроскопа; оптична система телескопа; оптична система перископа. Набір складається з: металева дошка із тримачем; пластикові таблиці з монтажними схемами (хід променів, зображення та акомодация ока, заломлення, відбивання, повне відбивання світла) - 6 шт; набір дзеркал (плоске, опукле, вгнуте)- 1 шт; набір лінз (короткофокусна - 2 шт, довгофокусна - 2 шт, розсіювальна - 1 шт, плоскоопукла - 1шт) - 1 шт; плоскопаралельні пластинки - 2 шт; трикутна призма -1 шт; лазер п"ятипроменеви, червоне світло - 1 шт; джерело живлення (утримувач гальванічних елементів) - 1 шт; джерело живлення (220В - 4,5 В) - 1 шт. Всі перераховані елементи покриті магнітним кріпленням, що забезпечує проведення експериментів на горизонтальній (учнями), і вертикальній (вчителем) площинах, використовуючи магнітну дошку.	1
9.	Комплект лабораторний для вивчення законів механіки (базовий)	Набір забезпечує проведення наступних експериментів та досліджень: Визначення ціни поділки шкали вимірювального приладу; Вимірювання об'єму твердих тіл, рідин та сипких матеріалів; Вимірювання розмірів малих тіл; Вимірювання періоду обертання, обертової частоти та швидкості тіла по колу; Дослідження коливань нитяного маятника; Вимірювання мас тіл способом зважування; Визначення густини твердого тіла та рідини; Дослідження	14

		пружних властивостей тіл; Визначення коефіцієнта тертя ковзання; З'ясування умов плавання тіла; З'ясування умов рівноваги важеля; Визначення коефіцієнта корисної дії (ККД) похилої площини; Визначення прискорення руху тіла при рівноприскореному русі; Вимірювання сил; Дослідження рівноваги тіл під дією кількох сил; Вимірювання середньої швидкості руху тіла; Визначення середнього значення прискорення тіла під час рівноприскореного руху; Дослідження руху тіла по колу; Дослідження руху тіла, кинутого горизонтально; Вимірювання жорсткості пружного тіл; Визначення коефіцієнта тертя; Визначення центра мас плоских фігур; Дослідження пружного удару двох тіл; Вивчення закону збереження механічної енергії; Виготовлення маятника і визначення періоду його коливань; Дослідження коливань пружинного маятника. Визначення деформації тіла. Визначення коливань математичного маятника. До складу набору мають входити не менше: штангенциркуль – 1 шт; динамометр – 1 шт; зливна посудина – 1 шт; набір важків – 1 шт; набір важків з гачками – 3 шт; блоки (блок з віссю блока) – 1 шт; пружина – 2 шт; тіла рівного об'єму – 3 шт; циліндр мірний – 1 шт; розбірні терези – 1 шт; важіль – 1 шт; стрілка – 1 шт; шалі терезів – 2 шт; кріпильний гвинт – 3 шт; секундомір – 1шт; кулька металева (сталь) – 1 шт; капроновий шнур – 5 м; терези електронні (максимальне значення не менше 0,2 кг, точність 0,1г, розмір платформи зважування не менше 80 мм) – 1шт; ящик для транспортування та зберігання з ложементами – 1шт.; бігова доріжка (жолоб) – 1 шт; диск для вивчення обертального руху – 1 шт; стрижень – 2шт; термометр – 1 шт; тіла (плоскі) неправильної геометричної форми – 3 шт; циліндр мірний (100 мл) – 1 шт; стакан градуйований (250 мл) – 1 шт; брусок дерев'яний з гумовою накладкою та трьома отворами під важки (трибометр) – 1 шт; пробірка з корком – 1 шт; пробірка з корком та піском – 1 шт; шкала для терезів – 1 шт; блоки (блок з віссю блока) – 1шт; кулька металева з гачком – 1шт; кулька дерев'яна з гачком – 1шт.; важіль – 1шт.; штатив – 1шт.	
10.	Комплект лабораторний для вивчення молекулярної фізики (базовий)	Набір забезпечує проведення наступних експериментів та досліджень: Дослідження одного з ізопроесів.; Визначення коефіцієнта поверхневого натягу рідини (двома способами).; Вимірювання температури за допомогою різних термометрів.; Вивчення залежності тиску газу від температури при постійному об'ємі.; Вивчення залежності об'єму газу від температури при постійному тиску.; Вивчення залежності тиску газу від його об'єму при постійній температурі.; Визначення щільності твердого тіла методом зважування у повітрі та рідини.; Визначення щільності рідини за допомогою ареометр.; Вивчення теплового балансу за умов змішування води різної температури.; Визначення питомої теплоємності речовини.; Визначення питомої теплоти плавлення льоду.; Визначення ККД нагрівника.; Калориметричний метод вимірювання.; Дослідження особливостей процесів зміни агрегатного стану речовини.; Визначення модуля пружності речовини. До складу набору входять: калориметр - 1 шт, аріометр-1шт., мірний циліндр, 100мл - 1 шт, колба конічна - 1 шт, тримачі - 2 шт, трубки (капілярна; манометрична) - 2 шт, термометр - 1 шт, тіла для калориметрії - 3 шт, ваги електронні -1 шт, вантаж (100г, 200г) - 2 шт, кільця для штативу - 3 шт; нагрівач-1шт; гачок – 2 шт; вантаж (300г, 400г) - 2 шт; джгут гумовий (розміри: не менше 200х6 мм) – 1 шт; затискач – 2 шт; муфта для штатива – 1 шт; пакетик з натрієвою сіллю – 1 шт; пробірка – 1 шт; пробірка з аморфною речовиною – 1 шт; пробірка з кристалічною речовиною – 1 шт; склянка лабораторна, 100мл. – 1 шт; стержень для штативу – 1 шт; стрічка вимірювальна – 1 шт; прилад для вивчення газових законів – 1 шт; бюретка-крапельниця з краником (для визначення коефіцієнта поверхневого натягу крапельним методом) – 1 шт; комплект циліндричних посудин для вивчення газових законів – 1шт; ящик для зберігання з ложементом – 1 шт.	14
11.	Комплект лабораторний для вивчення термодинаміки (базовий)	Елементи набору мають бути розміщені у закритому контейнері із пінопластовою вставкою з гніздами, адаптованими до їх форми. Набір забезпечує проведення експериментів та досліджень не менше: Модель термометра; Випаровування та конденсація; Теплове випромінювання; Поглинання теплового випромінювання; Теплопровідність; Теплопровідність у	14

		воді; Деформація металів під дією нагрівання; Зміна об'єму газів; Генератор пари. До складу набору входить: свічка - 1 шт, спиртівка - 1 шт., штатив - 1 шт., термометр на пластині (°C/°F) - 1 шт., круглий контейнер з пластику - 1 шт., колба конічна 25 мл скляна мірна - 1 шт., колба конічна 25 мл керамічна, чорна - 1 шт., колесо лопатеве (турбіна) - 1 шт., підпірка; - 1 шт., затиск (обмежувач колеса) - 2 шт., біметалева смужка - 1 шт., скляна трубка - 1 шт., алюмінієва трубка - 1 шт., скляна зігнута піпетка - 1 шт., скляна пряма піпетка - 1 шт., з'єднувач балона - 1 шт., балон - 2 шт., барвник (у пляшці) - 1 шт., канцелярська скоба - 2 шт., металева пластина - 1 шт., скляна капіляра - 2 шт., корок з отвором (до колби) - 3 шт., скляна пробірка (зі згином) - 1 шт., дзеркальна пластина (плоске дзеркало) - 1 шт., лупа - 1 шт., сітка для штатива - 1 шт., лапа для пробірок - 1 шт., гнучкий обмежувач - 2 шт., інструкція з робочими картками - 1 шт., пластмасовий короб із пінопластовою вставкою з гніздами - 1 шт.	
12.	Набір лабораторний для вивчення електрики (базовий)	Компоненти набору розміщені в контейнері з кришкою, а також з пінопластовими вставками та прорізами, розробленими відповідно до форми компонентів. Експерименти, що входять в набір: Електричне коло; Електричне коло з вимикачем; Провідники та ізолятори; Провідність у рідинах; Електричний опір; Тепловий ефект протікання струму; Магнітна взаємодія електричного струму; Електромагніт; Послідовні з'єднання; Паралельні з'єднання; Послідовні та паралельні з'єднання; Вплив електричного струму на хімічні реакції. До складу набору входить: монтажна пластина (з батарейним відсіком): не менше ніж 1 шт., вимикач: не менше ніж 1 шт., Перемикач: не менше ніж 3 шт., цвях: не менше ніж 1 шт., патрон для лампочки з штекерами: не менше ніж 3 шт., лампочки: набір з 5 шт. (3,8 В / 0,07 А), батарейки типу АА (1,5 В): не менше ніж 2 шт., амперметр не менше ніж 1 шт., вольтметр ізольований мідний дріт (на котушці): не менше ніж 1 шт., дріт опору (на котушці): не менше ніж 1 шт., дріт 25 см з штекерами (червоний) не менше ніж 1 шт., дріт 25 см з штекерами (чорний): не менше ніж 1 шт., затискач «крокодил»: не менше ніж 2 шт., набір провідників та ізоляторів, магнітна голка: не менше ніж 1 шт., основа для магнітної голки зі штекером: не менше ніж 1 шт., набір тонких графітових стрижнів, пластикова коробочка з пінопластовою вставкою: не менше ніж 1 шт., інструкція з робочими аркушами.	14
13.	Набір лабораторний для вивчення магнетизму	Даний комплект використовується під час наступних лабораторних робіт: Складання та випробування електромагніту; Спостереження явища електромагнітної індукції; 3. Дослідження явища електромагнітної індукції; 4. Розширення меж вимірювання вольтметра; 5. Розширення меж вимірювання амперметра; Експерименти: 1. вивчення магнітного поля котушки зі струмом; 2. дослід Фарадея; 3. електромагнітна індукція; 4. вивчення магнітного поля штабового магніту; 5. вивчення магнітного поля підковоподібного магніту; 6. вивчення постійних магнітів; 7. зображення магнітних полів за допомогою магнітних стрілок (ошурків металевих). Комплектація: гальванометр – 1 шт; екран для зображення магнітного поля постійного магніту – 1 шт; з'єднувальний провід - 5 шт; компас – 1 шт; котушка-моток – 1 шт; магніт смуговий – 2 шт; магнітні ошурки – не менше 50 г; Комплект для складання і випробування електромагніту у складі: гачок з гайкою – 2 шт; котушка – 2 шт; сердечник – 1 шт;	14

		сердечник для котушки – 2 шт; стяжка верхня – 1 шт; стяжка нижня – 1 шт; хомут – 1 шт; ярмо – 1 шт.	
14.	Набір з електростатики лабораторний	Елементи набору мають бути розміщені у закритому контейнері із пінопластовою вставкою з гніздами, адаптованими до їх форми. Набір має забезпечувати проведення та демонстрацію наступних експериментів та досліджень: Властивості магнетизму; Магніти мають силу; Лінії магнітного поля; Проникність магнітної сили; Взаємодія двох магнітів; Чи може магніт левітувати?; Як утворюється магніт?; Магнітний двигун; Земне магнітне поле; Застосування магнетизму; Сили між наелектризованими тілами; Електростатична індукція; Електростатична повітряна кулька; Електростатичний маятник / будова електропечі / електроскоп; Електростатична індукція. До складу набору мають входити не менше: кругла основа – 1 шт., пробірка – 1 шт., тарілка компаса (з кутовою розміткою) – 1 шт., циліндричний магніт – 2 шт., магнітна голка – 1 шт., основа магнітної голки – 1 шт., вантажі з гачками 50 g – 2 шт., візки – 2 шт., опора – 1 шт., зажим – 2 шт., електростатичний маятник – 1 шт., шовкова серветка для натирання (електризування) – 1 шт., вовняна серветка для натирання (електризування) – 1 шт., електростатична паличка – 1 шт., пластиковий диск – 1 шт., набір зразків для тестування – 1 шт., металевий стрижень 1 шт., набір цвяхів – 1 шт., повітряні кульки – 2 шт., клапан повітряної кульки – 1 шт., диск (що плаває на воді) – 1 шт., круглий пластиковий контейнер – 1 шт., канцелярська кліпса – 2 шт., контейнер з залізною стружкою – 1 шт., з'єднувач повітряних кульок – 1 шт., інструкція з робочими картками проведення експериментів, пластиковий контейнер.	14
15.	Набір для виконання лабораторних робіт з оптики (базовий)	Елементи набору розміщені у закритому контейнері із пінопластовою вставкою з гніздами, адаптованими до їх форми. Набір забезпечує проведення експериментів та досліджень: Розповсюдження світла.; Утворення тіні.; Відбиття світла.; Зображення в дзеркалі.; Зображення у плоскому дзеркалі.; Відбиття світла у плоскому дзеркалі.; Фокус збиральної лінзи (двовипуклої); Зображення з випуклої лінзи.; Як працює око.; Як працюють окуляри.; Модель проектора слайдів (прозорі плівки). До складу набору мають входити: оптична лава – 1 шт., екран у корпусі - 1 шт., ліхтарик (джерело світла електричне) – 1 шт., кріплення для ліхтарика – 1 шт., лінза в оправі $f=+50\text{мм}$ – 1 шт., лінза в оправі $f=+100\text{мм}$ – 1 шт., кріплення для діафрагм – 1 шт., хрестоподібні кріплення оптичних елементів – 2 шт., діафрагма зі стрілкою – 1 шт., акрилова прямокутна ємність (водяна призма) – 1 шт., плоске дзеркало – 1 шт. прозорий екран (пластиковий) – 1 шт., білий екран (пластиковий) – 1 шт., штанга на підставці для тіні – 1 шт., свічки – 2 шт., діафрагма двостороння – 1 шт., призма – 1 шт., інструкція з робочими картками проведення експериментів, пластиковий контейнер.	14
16.	Куля Паскаля	Прилад призначений для демонстрації рівномірної дії тиску на рідину або газ, що знаходиться у замкненій посудин. Прилад складається з кулі із множинними мікроотворами, перехідника та пристроя з можливістю витискання води. Повинен демонструвати рівномірність розподілення рідини по внутрішній поверхні кулі шляхом рівномірного витікання рідини через отвори під тиском	1
17.	Набір пружин	У складі не менше трьох пружин різної жорсткості від 1 до 10 Н Кожна пружина оснащена кольоровим покажчиком для фіксації нульового положення	1
18.	Генератор Вімшурста (Машина електрофорна)	Усі частини електрофорної машини змонтовані на міцних електроізолюваних стійках, які разом з лейденськими банками закріплені на загальній міцній електроізолюваній підставці. У комплект повинен входити стержень для зняття заряду	1
19.	Камертони (пара)	Генерує звукову хвилю певної частоти. Встановлений на дерев'яний резонуючий ящик.	1
20.	Електрометри з пристосуванням	Прилад для виявлення електричного заряду, визначення його знаку, вимірювання різниці потенціалів, розподілу зарядів на поверхні провідника, дискретності електричного заряду, демонстрації дослідів з електростатичної індукції, електроємності плоского конденсатора	1

21.	Набір тіл рівного об'єму	Не менше 3 тіл рівного об'єму з різних матеріалів, висотою не менше ніж 20 мм	1
22.	Плитка електрична	Плитка є електронагрівачем із дисковим нагрівальним елементом (для захисту від перегрівання). Живлення 230 В / 50 Гц	1
23.	Електронні освітні ресурси	Масштабована та хмарна інфраструктура: Освітня система має бути побудована на масштабованій та хмарній інфраструктурі. Повинна працювати на: macOS, Windows. Адаптивний веб і мобільний інтерфейс: Освітня система має мати адаптивний інтерфейс, який підлаштовується під різні розміри та роздільну здатність екрану (ширина екрану > 1080 пікселів), забезпечуючи оптимальну роботу користувача на комп'ютерах, інтерактивних дошках, планшетах, смартфонах. Система повинна відповідати сучасним стандартам інформаційної безпеки: шифрування каналів передачі даних; захищене зберігання даних у хмарному сховищі; авторизація користувачів із рівневим доступом (вчитель / учень / адміністратор); модерація контенту: відсутність шкідливої, агресивної, недоречної інформації; дотримання рекомендацій Санітарного регламенту щодо тривалості цифрової взаємодії згідно з віком дитини. Інтеграція із зовнішніми системами: повинна мати можливість по запити підключатися до систем управління навчанням (LMS), які підтримують протокол LTI, забезпечуючи синхронізацію даних та централізований доступ до ресурсів. Має підтримувати різні навчальні формати, включаючи онлайн, дистанційне та змішане навчання. Має включати в себе комплексні можливості аналітики та звітності. Повинен мати спеціальну команду підтримки, яка навчає, надає постійну технічну допомогу, вирішує проблеми та своєчасно відповідає на запити користувачів. Має мати робочий простір вчителя та школи - для зберігання, групування, сортування навчального контенту. Електронний освітній ресурс має мати Бібліотеку сучасного навчального контенту - не менше 43 000 одиниць навчальних матеріалів, що включають: готові інтерактивні уроки - не менше 7 230 одиниць; відео - не менше 5 740 одиниць; вебіари - не менше 50 одиниць; дидактичні ігри та вправи - не менше 900 одиниць; домашні завдання - не менше 5 950 одиниць; експерименти - не менше 1 380 одиниць; експерименти VR - не менше 92 одиниць; завдання - не менше 1 000 одиниць; зображення 360° - не менше 400 одиниць; інтерактивні вправи - не менше 420 одиниць; конспекти уроків - не менше 6 500 одиниць; контрольні роботи - не менше 470 одиниць; лабораторні роботи - не менше 150 одиниць; навчальні плани - не менше 195 одиниць; навчальні проекти - не менше 20 одиниць; практичні роботи - не менше 190 одиниць; прописи - не менше 40 одиниць; розмальовки (в т.ч. AR) - не менше 565 одиниць; тематичні уроки - не менше 90 одиниць; сценарії - не менше 125 одиниць; тести - не менше 10 960 одиниць; симулятори Захист України (керування дронами) - не менше 6 одиниць. Користувач має мати можливість: створити власний урок в конструкторі уроків або використовувати готові уроки, що відповідають вимогам МОН та НУШ; зберігати створені або додані уроки у сховищі контенту; використовувати перевірений готовий контент, узгоджений з навчальною програмою; проводити уроки з підключенням учнів з синхронізацією та без; використовувати інтерактивні інструменти та елементи гейміфікації на уроці; переглядати результати уроків та рефлексію, що має збиратися системою автоматично; отримувати рекомендації на основі результатів уроків. Електронний освітній ресурс має мати конструктор уроків, за допомогою якого користувач має мати можливість: створювати власний контент з нуля; завантажувати та створювати контент на основі власних матеріалів; використовувати шаблони електронного освітнього ресурсу та редагувати готові уроки; інтегрувати матеріали із бібліотеки навчального контенту; використовувати AI-асистента для автоматичного генерування матеріалів. Електронний освітній ресурс має мати компонент оцінювання та відслідковування прогресу. Система має надавати можливість: проводити тестування; проводити оцінювання вручну та автоматично; проводити оцінювання за різними системами (рівні, бали, особливі відмітки); генерувати персоналізовані навчальні рекомендації; відстежувати прогрес учнів; проводити формувальне та підсумкове оцінювання; проводити адаптивне оцінювання. Електронний освітній ресурс має повинен: надавати рекомендації щодо ефективності уроків та залученості учнів, мати AI-помічника, що допомагає генерувати тести, формули, плани уроків, таблиці та зображення, мати освітній	1

		контент з технологіями віртуальної (VR) та доповненої реальності (AR), містити курси підвищення кваліфікації, навчання та професійного розвитку вчителів. можливість інтеграції з VR-застосунком із можливістю прямої трансляції, мати інтерактивні навчальні підручники, надавати можливість поширювати цифрові уроки та інтерактивний контент такими способами: через QR код, за допомогою коду доступу або посилання на веб-версію, через застосунок для інтерактивних панелей, за допомогою коду доступу для інтерактивних панелей. Електронний освітній ресурс має мати інтерактивний режим проведення уроків, який містить: проведення уроків, презентацій, експериментів і тестів на будь-якому пристрої - разом з учнями; усі інтерактивні матеріали, відео, тренажери та вправи - вбудовані в єдиний інтерфейс; підключення учнів у реальному часі; візуалізація результатів учнів у режимі live; whiteboard - можливість малювати на презентації уроку онлайн; колесо фортуни (інструмент для випадкового вибору учня під час уроку); отримання зворотного зв'язку від учнів; запуск VR-експериментів із веб-інтерфейсу. Електронний освітній ресурс має мати застосунок для запуску уроків на інтерактивній панелі. Електронний освітній ресурс має охоплювати такі Галузі знань: Алгебра, Англійська мова, Астрономія, Біологія, Всесвітня історія, Географія, Геометрія, Громадянська освіта, Енциклопедія, Захист України, Здоров'я, безпека і добробут, Інформатика, Історія України, Математика, Мистецтво, Основи здоров'я, Основи правознавства, Пізнаємо природу, Технології, Українська література, Українська мова, Фізика, Фінансова грамотність, Хімія, Я досліджую світ. Електронний освітній ресурс має надавати можливість управляти користувачами та ролями, включаючи можливість приєднання учнів до школи, класу та групи. Електронний освітній ресурс має мати інструменти для створення та редагування навчальних планів та додавання матеріалів до них. Електронний освітній ресурс має мати календар для планування розкладу уроків та подій. Електронний освітній ресурс має мати тренажери та курси. Освітня система має надавати вчителям рекомендації щодо різних аспектів їхньої педагогічної діяльності. Освітня система має збирати різні типи даних, включаючи дані про успішність учнів, показники залученості, відгуки користувачів і статистику використання системи.	
--	--	--	--

Примітка: всі посилання на конкретну марку, виробника, фірму, патент, конструкцію або тип предмета закупівлі, джерело його походження або виробника, слід читати з виразом «або еквівалент». Дане технічне завдання складене відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України від 29.04.2020 №574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» та повинно відповідати вимогам наказу.

1. Інформація про товар:

Товар повинен відповідати показникам якості, які встановлюються законодавством України, та діючим стандартам, технічним умовам даного виду товару, підтверджується сертифікатом якості виробника/походження та/або іншими документами встановленого зразка, виданого відповідними органами, які підтверджують якість товару та дійсні на території України (копії додаються при постачанні).

2. Учасник зобов'язаний:

Учасник повинен поставити Замовнику товар з матеріалів, якість яких повинна відповідати встановленим законодавством нормам, сертифікатам виробника та іншим нормативним документам;

Товар повинен бути не пошкоджений та мати захисну упаковку та документацію;

Товар має бути новим без зовнішніх пошкоджень, не брудний та повинен відповідати заявленому асортименту;

Упаковка повинна бути цілісною, яка відповідає характеру товару зберігаючи якість товару під час перевезення з необхідними реквізитами виробника. Вимоги до пакування та маркування Товару: Тара та упаковка повинна відповідати вимогам встановленим до даного виду товару і захищати його від пошкоджень або псування під час перевезення (доставки). У разі поставки неякісного товару замовник буде вживати заходи, передбачені чинним законодавством в сфері регулювання господарських відносин;

У разі виявлення Замовником невідповідності якості або кількості Товару згідно з відвантажувальними документами або документами про якість Товару, Продавець за свій рахунок здійснює додаткову поставку належної кількості Товару або його заміну на якісний.

3. З метою підтвердження відповідності товару, технічним вимогам, Учасник повинен надати в електронному вигляді (сканованому в форматі pdf.) в складі своєї пропозиції:

3.1. На товари зазначені в п.1 по п.21 (включно) Таблиці 1:

3.1.1. Якщо Учасник не є виробником запропонованих товарів, то в складі тендерної пропозиції він повинен надати авторизаційний лист від виробника або офіційного на території України представника/дистриб'ютора виробника пропонованого товару з вказанням назви Замовника та номеру закупівлі. У разі надання авторизаційного листа дистриб'ютором надати авторизаційний лист від виробника, що підтверджує статус офіційного дистриб'ютора або посилання на офіційний сайт виробника для можливості перевірки інформації що підтверджує наявність дистриб'ютора виробника в Україні;

3.1.2. Копію титульної сторінки технічних умов на виробництво засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів та STEM-лабораторій (технічні умови мають бути внесені до бази даних «технічні умови України»);

3.1.3. Копію висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на засоби навчання та обладнання для навчальних кабінетів та STEM-лабораторій;

3.1.4. Копію сертифікату на систему екологічного управління ДСТУ ISO 14001:2015;

3.1.5. Копію сертифікату на систему управління якістю ДСТУ EN ISO 9001:2018.

3.2. На товари зазначені в п.23 Таблиці 1:

3.2.1 Якщо Учасник не є виробником запропонованого товару, то в складі тендерної пропозиції він повинен надати авторизаційний лист від виробника або офіційного на території України представника/дистриб'ютора виробника пропонованого товару з вказанням назви Замовника та номеру закупівлі. У разі надання авторизаційного листа дистриб'ютором надати авторизаційний лист від виробника, що підтверджує статус офіційного дистриб'ютора або посилання на офіційний сайт виробника для можливості перевірки інформації що підтверджує наявність дистриб'ютора виробника в Україні;

3.2.2. Копію висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на запропоноване програмне забезпечення;

3.2.3 Копію сертифікату на систему керування інформаційною безпекою ДСТУ ISO/IEC 27001:2023;

3.2.4 Копію сертифікату на систему управління якістю ДСТУ EN ISO 9001:2018;

3.2.5 Сертифікат відповідності на програмний засіб;

3.2.6 Свідоцтво на торгівельну марку запропонованого програмного забезпечення;

3.2.7 Свідоцтво про реєстрацію авторського права.

4. Доставка товарів, завантажувально-розвантажувальні роботи здійснюється за рахунок постачальника, учасник несе повну відповідальність за свій товар, до моменту поставки його замовнику