

Гадяцький профільний ліцей імені Т.Г. Шевченка Полтавської обласної ради

Код ЄДРПОУ 04590636

ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАКУПІВЛІ

Предмет закупівлі: Комплекти засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів природничої освітньої галузі та STEM лабораторії НУШ для створення сучасного освітнього простору (4 Лоти)

(Код згідно ДК «Єдиний закупівельний словник» 021:2015: 39160000-1 Шкільні меблі).

Очікувана вартість: 8 366 467,00 грн

1. Мета закупівлі:

Метою закупівлі комплектів засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів природничої освітньої галузі та STEM лабораторії в межах НУШ є створення високотехнологічного освітнього середовища, що забезпечує:

- Інтерактивність та залучення: перехід від пасивного слухання до активної участі учнів.
- Цифрову грамотність: практичне опанування сучасними технологіями, що є однією з ключових компетентностей НУШ.
- Забезпечення сучасного освітнього простору: Створення умов для якісної теоретичної та практичної підготовки учнів з хімії, фізики, біології, географії, STEM.

2. Очікуваний соціально-економічний та освітній ефект

- Створення умов для проектної, дослідницької та групової роботи
- Забезпечення виконання вимог Державного стандарту базової середньої освіти щодо матеріально-технічного забезпечення.

3. Обґрунтування ціни:

Визначення очікуваної вартості предмета закупівлі здійснювалося шляхом аналізу ринку: направлення запитів комерційних пропозицій постачальникам, а також аналізу актуальних цін на аналогічні товари в електронній системі закупівель Prozorro (з урахуванням специфікацій для НУШ). При визначенні очікуваної вартості закупівлі враховувалась інформація про ціни на товари, що міститься в мережі Інтернет у відкритому доступі, в тому числі на сайтах виробників та постачальників відповідної продукції, спеціалізованих торгівельних майданчиках, в електронній системі закупівель "Prozorro".

Очікувана вартість предмета закупівлі складає 8 366 467,00 грн з ПДВ.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
Інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики
предмета закупівлі
ДК 021:2015: 39160000-1: ШКІЛЬНІ МЕБЛІ

ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ

Засоби навчання і обладнання для STEM-кабінету – 1 компл.

Склад комплекту:

№	Назва товару	Технічні характеристики
1	Конструктори для робототехніки	Конструктори для робототехніки ТИП 1 – 1 шт. Кількість компонентів у наборі: не менше 240 Кількість моделей для збірки: не менше 11 До набору повинно входити: Контролер Датчик жестів Датчик кольору Датчик наближення Датчик яскравості 2х двигуни 3х світлодіоди 4х міні-кнопки 1х герконовий перемикач Батарея USB-C 9V Колеса, шестерні, різьбові шпинделі, шарніри та основні будівельні блоки Методичні матеріали: Посібник для вчителя "Знайомство з конструкторами", Покрокове керівництво з описом проведення щонайменше 11 експериментів. Конструктори для робототехніки ТИП 2 – 15 компл. Навчальні набори, призначені для вивчення основ робототехніки, програмування та інженерного конструювання в умовах закладів освіти. Технічні характеристики: — мають включати модульні конструкційні елементи для складання різних типів роботів (стаціонарних і/або мобільних — колісних, гусеничних, крокуючих) у кількості не менше 900; — конструкційні елементи мають бути виготовлені з міцного пластику, дерева або металу, без гострих кутів і з безпечним покриттям; — мають забезпечувати багаторазове складання та розбирання без втрати функціональності; — мають містити елементи для створення функційних механізмів (шестерні, вали, шків, кріплення, шарніри); — мають включати мікроконтролер із можливістю програмування через візуальні середовища (Scratch, Blockly) та мовами Python, C- або аналогами; — мають підтримувати під'єднання до ПК через USB, Bluetooth або Wi-Fi; — мають містити не менше п'яти виконавчих механізмів (моторів або сервоприводів) – учасник надає повний перелік пропонованих виконавчих механізмів; — мають передбачати наявність щонайменше 10 сенсорних компонентів, наприклад: ультразвуковим (відстані), вологості ґрунту, вологості повітря, пару, вогню, світла, звуку, атмосферного тиску, слідування за лінією, виявлення перешкоди, (перелік не є вичерпним, можливі інші сенсори, що застосовуються при вивченні тем навчальної програми) учасник надає повний перелік пропонованих сенсорів; — мають підтримувати можливість під'єднання додаткових модулів; — мають працювати від змінних акумуляторів або батарейок з автономністю не менше 60 хвилин; — мають комплектуватись зарядним пристроєм; — мають бути сумісні з операційними системами пристроїв педагогічних працівників та/або здобувачів освіти;

		— програмне забезпечення має бути безкоштовним або таким, що входить до вартості комплекту; — у комплекті має бути пластиковий контейнер для зберігання елементів; — мають комплектуватись інструкціями та навчально-методичними посібниками для вчителів та навчально-методичними посібниками учнів з детальними покроковими завданнями, щонайменше 70 проєктів згідно з модельними програмами з Робототехніки затвердженими МОН (надати назву модельної програми та перелік проєктів), схвалені до використання в освітньому процесі Міністерством освіти та науки України. Надати приклади не менше трьох прикладів робіт для кожного з типів.
2	Тренувальні поля для навчальних занять з робототехніки	Призначені для проведення практичних занять з робототехніки, автоматизації та мехатроніки в межах STEM-освіти. Забезпечують безпечне та функціональне середовище для тестування рухомих механізмів, алгоритмів навігації, змагань і демонстрацій. Можуть бути виконані у вигляді: — матової гнучкої поверхні для розміщення на столі або підлозі, за потреби — з пересувними елементами (наприклад, лабіринтами); — стаціонарного майданчика з бортиками по периметру, м'яким нетоксичним покриттям та фігурними елементами для створення маршруту; — арени для дронів з сітчастим або прозорим огороженням, з об'єктами (трасами, перешкодами, зонами для зльоту/посадки); — стаціонарного столу з бортиками та захисним покриттям, розміткою або маршрутом для тренувань з роботами (може включати змінні/знімні елементи для варіативності занять). - “Лабіринт” — 5 шт. ; - “Змагання” — 5 шт.. габаритні розміри: не менше ніж 2000 мм x 1500 мм.

Засоби навчання і обладнання для STEM-лабораторії – 1 компл.

Склад комплекту:

№	Назва товару	Технічні характеристики
1	Навчальні роботи	Навчальні роботи Тип 1 – 5 шт. Кількість компонентів у наборі: не менше 300 Кількість моделей для збірки: не менше 12 Методичні матеріали: Посібник для вчителя, Покрокове керівництво з описом збірки. Навчальні роботи Тип 2 – 5 шт. Кількість компонентів у наборі: не менше 500 Кількість моделей для збірки: не менше 9 Методичні матеріали: Посібник для вчителя, Покрокове керівництво з описом збірки. Навчальні роботи Тип 3 – 5 шт. Кількість компонентів у наборі: не менше 150 Методичні матеріали: Посібник для вчителя. Покрокове керівництво з описом проведення щонайменше 7 експериментів. До набору повинно входити: шасі (диференціал, колеса), сервопривід, світлодіод, рульове управління Дидактичні матеріали в електронному вигляді Навчальні роботи Тип 4 – 5 шт. Кількість компонентів у наборі: не менше 300 Кількість моделей для збірки: не менше 9 Методичні матеріали: Посібник для вчителя До набору повинно входити: контролер TXT 4.0 USB -камера (1 МП) не менше 4 моторів з енкодером серводвигун ультразвуковий датчик відстані кнопка не менше 2 світлодіодів ІЧ -датчик лінії з'єднувальний кабель USB

		зарядний пристрій та акумуляторна батарея Навчальні роботи Тип 5 – 5 шт. Кількість компонентів у наборі: не менше 220 Кількість моделей для збірки: не менше 12 Методичні матеріали: Посібник для вчителя, Покрокове керівництво з описом проведення щонайменше 12 експериментів. До набору повинно входити: Контролер Акумулятор не менше 2 моторів з енкодером USB-камера Ультразвуковий датчик Датчик лінії не менше 2 кнопок не менше 5 світлодіодів фототранзистор Програмне забезпечення Дидактичні матеріали в електронному вигляді Міцний ящик для зберігання з пластиковою кришкою та переліком деталей
2	Набори програмованих електронних модулів	Набори програмованих електронних модулів - 5 шт. Засіб навчання, призначений для вивчення основ електроніки, схемотехніки, автоматизації та програмування в межах STEM-освіти, а також для реалізації практичних і проєктних завдань. Мінімальні технічні характеристики: — має включати мікроконтролер або мікрокомп'ютер (наприклад, сумісний із Arduino, Raspberry Pi або подібними платформами) зазначити тип мікропроцесору контролера; — має містити набір периферійних модулів, зокрема щонайменше 15 типів датчиків (температури, освітленості, руху або подібних), виконавчих пристроїв (світлодіоди, реле, двигуни) – не менше 6 шт. елементів введення/виведення (кнопки, дисплеї, потенціометри) не менше 5 шт. – учасник вказує повний перелік; — має забезпечувати можливість з'єднання компонентів за допомогою дротів та макетних плат (без пайки); — має підтримувати програмування в графічному або текстовому середовищі (наприклад, Arduino IDE, Scratch, Python або подібному); — має містити конструктивні елементи для створення проєктів, не менше 100 шт. — має постачатися з інструкціями з експлуатації та навчально-методичними матеріалами для педагогічних працівників і здобувачів освіти, що включають приклади освітніх проєктів і лабораторних завдань, адаптованих до модельних навчальних програм, надати перелік робіт (не менше 30) та проєктів (не менше 5). Надати у складі пропозиції приклади не менше 3х робіт (проєктів);); — склад і конфігурація набору мають забезпечувати виконання типових освітніх проєктів і можуть змінюватися відповідно до вимог педагогічного працівника
3	Лазерний гравер / різак	Лазерний гравер / різак – 1шт. робоче поле – не менше ніж 300x400 мм; відстань по осі Z до робочого столу – не менше ніж 100 мм; максимальна швидкість переміщення – не менше ніж 5000 мм/хв; максимальна робоча подача – не менше ніж 3000 мм/хв; точність позиціонування – не більше ніж 0,05 мм; тип крокових двигунів – NEMA 23; кількість крокових двигунів – не менше ніж 3; наявність драйверів крокових двигунів; привід – по осях шарико-гвинтової передачі; потужність лазера – не менше ніж 40 Вт; програмне забезпечення для роботи з верстатом – Mach3; інтерфейс підключення до ПК – USB інтерфейс; верстат має бути обладнаний захисним екраном з дверцятами, що виключає доступ в робочу зону верстата в процесі його роботи; верстат має постачатися у комплекті з базовим набором інструментів для забезпечення роботи з ним; має бути наявна кнопка екстреного вимкнення; живлення – мережа 230 В.

4	Фрезерний верстат по металу	Фрезерний верстат по металу – 1 шт. робоче поле – не менше ніж 300х400 мм; відстань по осі Z до робочого столу – не менше ніж 100 мм; максимальна швидкість переміщення – не менше ніж 5000 мм/хв; максимальна робоча подача – не менше ніж 3000 мм/хв; точність позиціонування – не більше ніж 0,05 мм; тип крокових двигунів – NEMA 23; кількість крокових двигунів – не менше ніж 3; наявність драйверів крокових двигунів та регульованого контролеру швидкості обертів шпинделя; потужність шпинделя – не менше ніж 0,8 кВт; тип шпинделя – безколекторний; максимальна швидкість обертання шпинделя – не менше ніж 24 000 об/хв; програмне забезпечення для роботи з верстатом – Mach3; інтерфейс підключення до ПК – USB інтерфейс; верстат має бути обладнаний захисним екраном з дверцятами, що виключає доступ в робочу зону верстата в процесі його роботи; верстат має постачатися у комплекті з базовим набором інструментів для забезпечення роботи з ним; має бути наявна кнопка екстреного вимкнення; має бути наявна накладка на робоче поле для розкрою листових матеріалів розміру 300 х 400 мм; живлення – мережа 230 В
5	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для фізики	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для фізики – 1 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою); має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням; має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків; методичні матеріали: методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проектної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання; характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу: можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows; програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою. наявність датчиків: датчик напруги; датчик низької напруги; датчик струму; датчик зовнішньої температури; датчик температури навколишнього середовища; датчик тиску; мікрофонний датчик; датчик освітленості; датчик руху (відстані); датчик прискорення; гарантія: не менше ніж 12 місяців
6	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для біології	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для біології – 1 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою);

		має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням; має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків; методичні матеріали: методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання; характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу: можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows; програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою. наявність датчиків: датчик тиску; датчик атмосферного тиску; датчик рН; термопара; датчик зовнішньої температури; датчик температури навколишнього середовища; датчик освітленості; датчик колориметрії; датчик каламутності; датчик провідності; датчик частоти серцевих скорочень; датчик відносної вологості. гарантія: не менше ніж 12 місяців
7	Метеостанція цифрова (для кабінету географії)	Метеостанція цифрова – 1 шт. метеостанція повинна забезпечувати неперервне вимірювання параметрів стану атмосфери та довкілля таких як: температура навколишнього середовища, інфрачервона температура, рівень ультрафіолетового випромінювання, атмосферний тиск, рН, відносна вологість, рівень звуку, каламутність, з подальшим опрацюванням за допомогою програмного забезпечення; метеостанція повинна мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК; програмне забезпечення ПК відображає, зберігає та аналізує отримані від метеостанції дані; метеостанція повинна мати можливість автономної роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою) із відображенням та збереженням результатів вимірів у внутрішню пам'ять; має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; гарантія: не менше ніж 12 місяців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
Інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики
предмета закупівлі
ДК 021:2015: 39160000-1: ШКІЛЬНІ МЕБЛІ

ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ

Засоби навчання і обладнання для кабінету Біології – 1 компл.

Склад одного комплекту:

№	Назва товару	Технічні характеристики
1	Набір лабораторний для кабінету біології	Набір лабораторний для кабінету біології Тип 1 – 1 шт. Циліндр мірний із носиком (об'єм 100 мл) — 1 шт., Склянка лабораторна низька з носиком і шкалою (об'єми 50, 100 та 250 мл) — всього 3 шт., Колба конічна градуйована (об'єми 50, 100, 250 та 500 мл) — всього 4 шт., Пробірка (різні типи) — 10 шт., Штатив для пробірок, (для типів пробірок що входять до набору) — 1 шт., Банка для реактивів (об'єм 50 мл) — 1 шт., Тримач для пробірок — 1 шт., Ложка-шпатель — 1 шт., Воронка термостійка — 1 шт., Крапельниця хімічно стійка (об'єм 20 мл) — 1 шт., Бюкса, скло (різні типи) — всього 2 шт., Піпетка градуйована (об'єм 10 мл) — 1 шт., Піпетка Пастера (об'єм 2 мл) — всього 2 шт., Паличка скляна — 5 шт., Спиртівка з треногою — 1 шт., Сухе паливо в таблетках. — 2 уп., Латунна розпилювальна сітка — 1 шт., Дерев'яні скіпки — 10 шт., Захисні окуляри — 1 шт., Захисні рукавички, — 3 пари, Йоржик для лабораторного посуду, (різного розміру) — 2 шт., Набір препарувальних інструментів — 1 шт., Предметне скло — 1 уп., Покривне скло — 1 уп., Чашка Петрі — 1 шт., Ступка з товкачиком — 1 шт., Фільтрувальний папір — 1 уп., Герметичний пакет — всього 5 шт., Марля (довжина 1 м) — 1 шт., Вата медична(вага 25 г) — 1 шт., Набір повітряних кульок — 1 шт., Портативні електронні ваги — 1 шт., Прилад для демонстрації всмоктування води коренем — 1 шт., Медичний джгут — 1 шт., Ручний еспандер — 1 шт., Ручний динамометр — 1 шт., Набір етикеток-самоклеюк — 1 шт. З ящиком для зберігання. Набір лабораторний для кабінету біології Тип 2 – 15 шт. До набору входить: Штатив біологічний, дозатор для піпеток, лупа, циліндр вимірювальний з носиком 50 мл, пробка гумова, склянка з кришкою поліпропіленова 100 мл, піпетка-дозатор, латексні рукавички, тримач для пробірок з дерев'яною ручкою, штатив для пробірок на 10 гнізд, індикаторний папір, фільтрувальний папір, скальпель, затискач Гофмана (гвинтовий), затискач Мора (пружинний), ложка для спалювання речовин, лійка лабораторна, пробірка хімічна (5 шт.), паличка скляна, йоржик для миття пробірок, колба плоскодонна 50 мл, колба конічна 50 мл, колба круглодонна 50 мл, тигель високий, лінійка 20 см, чашка Петрі, спиртівка, захисні окуляри, стакан мірний з носиком 50 мл, ложка-шпатель керамічна мала, трубка еластична 50 см, скельця покривні, скельця предметні, лоток для зберігання. Набір лабораторний для кабінету біології Тип 3 – 15 шт. Склад набору: Учнівський мікроскоп - 1шт., готових мікропрепаратів - 20 шт., набір препарувальних інструментів - 1шт., скельця предметні - 1комплект, скельця покривні - 1 комплект, Чашка Петрі - 5шт., Піпетка-дозатор 1шт., Пробірка - 3шт., циліндр вимірювальний з носиком 50 мл - 1шт. З ящиком для зберігання.
2	Ботаніка	Гербарії Складається із висушених зразків рослин, прикріплених до гербарних листів, що поміщені в коробки для тривалого зберігання. Зразки підібрані відповідно до тем навчальної програми: життєві форми рослин, морфологія, адаптації до середовища, лікарські рослини, біорізноманіття, флора України тощо. Гербарні зразки мають бути добре відпрепаровані, без пошкоджень чи залишків субстрату, пронумеровані та супроводжені підписами з родинною та видовою назвами. За потреби може додаватися фотозображення для ідентифікації. Гербарій «Культурні рослини» - 1 шт. До складу входить не менше 15 зразків Гербарій «Листяні дерева та кущі» - 1 шт. До складу входить не менше 10 зразків. Гербарій Бур'яни - 1 шт. До складу входить не менше 10 зразків. Гербарій «Отруйні рослини» - 1 шт. До складу входить не менше 10 зразків. Гербарій «Рослини природних зон України» - 1 шт. До складу входить не менше 20 зразків Гербарій «Сільськогосподарські рослини» - 1 шт.

		До складу входить не менше 10 зразків. Гербарій «Лікарські рослини» - 1 шт. До складу входить не менше 20 зразків Гербарій «Дикорослі рослини» - 1 шт. До складу входить не менше 10 зразків. Гербарій «Основні групи рослин» - 1 шт. До складу входить не менше 15 зразків. Гербарій «Рослини їстівні дикорослі» - 1 шт. До складу входить не менше 10 зразків. Об'ємні моделі Демонструють зовнішню та/або внутрішню будову об'єктів. Виготовлені з пластмаси, забарвлені в природні кольори та встановлені на підставки.. Підібрані відповідно до тем навчальної програми Об'ємна демонстраційна модель Будова квітки гороху – 1 шт. Об'ємна демонстраційна модель Будова квітки яблуні – 1 шт. Об'ємна демонстраційна модель Будова квітки картоплі – 1 шт. Об'ємна демонстраційна модель Будова квітки капусти – 1 шт. Об'ємна демонстраційна модель Будова квітки пшениці – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Поздовжній розтин кореня – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова листка – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Клітина рослинна – 1 шт. Набір навчальних демонстраційних моделей Квітки представників різних родин – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова стебла – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Хламідомонада – 1 шт.
3	Гриби	Об'ємні моделі Моделі шапинкових грибів представлені у натуральну величину, забарвлені в природні кольори. Підібрані відповідно до тем навчальної програми Об'ємні моделі муляжів грибів – 1 шт. Барельєфні моделі Використовуються для демонстрації внутрішньої та/або зовнішньої будови грибів. Мають рельєф з глибиною від 1 до 30 мм, зображення забарвлені в природні кольори. Розміри моделей (600 × 400 мм) забезпечують видимість елементів з відстані не менше ніж 5 метрів. Матеріал виготовлення — міцний пластик або інший зносостійкий матеріал. Моделі підібрані відповідно до тем навчальної програми Навчальна барельєфна модель Будова гриба – 1 шт.
4	Зоологія	Колекція комах – 1 шт. Складається щонайменше з десяти натуральних зразків комах різних видів, таких як комар, муха, бджола, оса, коник, міль, мураха та інші. Комахи розміщені в скляних пробірках на ватних подушечках або в ентомологічних контейнерах, що запобігає деформації зразків. Конструкція забезпечує зручність спостереження за зразками під збільшувальним склом Об'ємні моделі Демонструють зовнішню та/або внутрішню будову об'єктів. Різнокольорові, забарвлені в природні кольори та встановлені на підставки. Розміри моделей повинні дозволяти розрізняти їх елементи з відстані не менше 5 м. Підібрані відповідно до тем навчальної програми. Навчальна демонстраційна модель Клітина тваринна – 1 шт. Набір навчальних демонстраційних моделей Мізки хребетних тварин 8 шт – 1 шт. Набір навчальних демонстраційних моделей Серце хребетних порівняльні зразки – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Ланцетник – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Інфузорія туфелька – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Дошовий хробак – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Беззубка – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Гідра – 1 шт.
5	Анатомія	Об'ємні моделі Призначені для формування просторового уявлення про будову органів, систем і структур тіла людини. Застосовуються під час вивчення анатомії в класах біології для візуалізації навчального матеріалу. Моделі відтворюють внутрішню та зовнішню будову, мають розбірну конструкцію, природне забарвлення, оснащені підставкою (за потреби). Мінімальні технічні характеристики: — розміри забезпечують видимість елементів з відстані не менше ніж 5 м;

		— реалістичне забарвлення відповідно до анатомічної тематики. Орієнтовний перелік моделей: — серце людини (масштаб 1:2, з анатомічними деталями: шлуночки, передсердя, судини); — головний мозок з відділами мозку та черепно-мозковими нервами; — легені з бронхіальним деревом, судинами, нервами, плеврою; — око людини (не менше 17 см, з відтворенням внутрішньої будови); — скелет людини тощо. Навчальна демонстраційна модель Спинний мозок людини з нервами – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова зуба людини: ікло – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова зуба людини: корінний – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Головний мозок людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Головний мозок людини з артеріями – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова печінки та підшлункової залози – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова шлунку людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Гігієна зубів – 1 шт. Розбірна демонстраційна модель Вуха людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова легенів людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова нирки людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Серце людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова шкіри людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова нейрона – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Будова ока людини – 1 шт. Набір навчальних демонстраційних моделей Зуби людини та щелепи – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Череп людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Альвеоли людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Череп людини з розфарбованими кістками – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Хребці людини – 1 шт. Суглоби людини різні типи Кульшовий колінний плечовий ліктьовий – 1 шт. Демонстраційна анатомічна модель скелетних м'язових волокон – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Носоглотка людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Гортань людини – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Модель хребта людини – 1 шт.
6	Загальна біологія	Об'ємні моделі Призначені для демонстрації просторової будови молекул, органел, клітин та процесів життєдіяльності на уроках біології та природничих дисциплін. Сприяють кращому засвоєнню складних абстрактних понять завдяки візуалізації мікроскопічних об'єктів. Демонструють зовнішню та внутрішню будову відповідного об'єкта або процесу. Виготовлені з пластмаси, забарвлені у природні (відповідні) кольори. Встановлені на стійкій підставці. Тематика моделей структура білка, модель ДНК, модель вірусу, схема мітозу, схема мейозу, інші клітинні структури або біологічні процеси, передбачені навчальною програмою Об'ємна демонстраційна модель Хлоропласт – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Мітохондрія – 1 шт. Об'ємна демонстраційна модель Клітинна мембрана – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Схема мітозу і мейозу – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Вірус СНІДу AIDS – 1 шт. Набір навчальних демонстраційних моделей Органоїди клітини – 1 шт. Демонстраційна модель Структура РНК – 1 шт. Демонстраційна модель Структура ДНК – 1 шт. Демонстраційна модель Структура білка – 1 шт. Навчальна демонстраційна модель Атом – 1 шт.
7	Ботаніка	Гербарії. Листяні дерева та куші – 5 шт. Складається не менше ніж з десяти зразків Гербарії. Лікарські рослини – 5 шт. Складається не менше ніж з десяти зразків
8	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для біології	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для біології Тип 1 – 1 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою); має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування;

комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням;
має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків;
методичні матеріали:
методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання;
характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу:
можливість збору даних одночасно з декількох датчиків;
кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо;
експорт даних в редактор таблиць та інші програми;
наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows;
програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою.
наявність датчиків:
датчик тиску;
датчик атмосферного тиску;
датчик рН;
термопара;
датчик зовнішньої температури;
датчик температури навколишнього середовища;
датчик освітленості;
датчик колориметрії;
датчик каламутності;
датчик провідності;
датчик частоти серцевих скорочень;
датчик відносної вологості.
гарантія:
не менше ніж 12 місяців

Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для біології Тип 2 – 6 шт.
цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять;
пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою);
має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування;
комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням;
має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків;
методичні матеріали:
методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання;
характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу:
можливість збору даних одночасно з декількох датчиків;
кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо;
експорт даних в редактор таблиць та інші програми;
наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows;
програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою.
наявність датчиків:
датчик тиску;
датчик атмосферного тиску;
датчик рН;
термопара;
датчик зовнішньої температури;
датчик температури навколишнього середовища;
датчик освітленості;
датчик колориметрії;
датчик каламутності;
датчик провідності;
датчик частоти серцевих скорочень;
датчик відносної вологості.
гарантія:
не менше ніж 12 місяців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
Інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики
предмета закупівлі
ДК 021:2015: 39160000-1: ШКІЛЬНІ МЕБЛІ

ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ

Засоби навчання і обладнання для кабінету Фізики – 1 компл.
Склад одного комплекту:

№	Назва товару	Технічні характеристики
1	Демонстраційне обладнання	Набір для демонстрації механічних явищ кінематики, динаміки – 1 шт. Орієнтовний склад набору, не менше: Бездровтовий датчик 1 шт. Динамічна система з візками 1 шт. Трибометр 1 шт. Побірка 1 шт. Пробка 1 шт. Трубка силікон 1 м. Пір'їна 2 шт. Тіла рівного об'єму 1 комплект; Набір складання та розкладання сил 1 шт Повітряна кулька 2 шт. Набір пружин 1 шт. Штангенциркуль 1 шт. Шнур 1 моток; Набір динамометрів 1 шт. Динамометр дисковий 1 шт. Шприц 1 шт Гума 1 шт. Кулька металева 2 шт. Колба круглодонна 1 шт Штатив 1 комплект. Циліндр вимірювальний 100 мл. 1 шт. Пшоно 1 пакет; Пісок 1 пакет; Набір мірного посуду 1 шт. Мідний дріт 0.5 м. Болт 1 шт. Секундомір 1 шт. Ваги 500 гр. 1 шт. Лінійка 30 см. 1 шт. Важіль 1 комплект Шпилька 1 шт. Набір блоків 1 комплект; Жолоб 1 шт. З ящиком для зберігання та транспортування. Набір має супроводжуватись методичними рекомендаціями кількістю не менше 30 робіт Набір демонстраційний з електрики та магнетизму – 1 шт. Набір складається з вимірювальних пристроїв, провідників, пластикових модулів що можуть кріпитися до аудиторної дошки, на яких зображено елементи електричного кола, які знаходяться всередині квадратного пластикового модуля з отворами для підключення за допомогою провідників. Мінімальний склад набору: Модулі: Резистор - різних значень опору, не менше 12шт Змінний резистор - різних значень опору, не менше 3шт Конденсатор постійної ємності не менше 3шт Полярний електролітичний конденсатор не менше 5шт Випрямляючий діод не менше 5шт Біполярний транзистор з рnp-переходом, npn-переходом - окремі модулі не менше 2шт кожного Котушка на 200 витків не менше 1шт Трансформатор на 300/600 витків не менше 1шт Електродвигун 3 В (постійного струму) не менше 1шт Лампа розжарювання 2,5 В не менше 1шт Тримач для батарейок 3 В не менше 1шт Динамік (гучномовець) не менше 1шт Провідник (ланка кола різної геометрії - прямі, Т, L, X-подібні) не менше 25шт Світлодіод (LED) не менше 1шт Амперметр не менше 1шт модулем або окремо Вольтметр не менше 1шт модулем або окремо Набір провідників в ізоляції – 1 компл. Блок живлення мобільний, постійний струм - 1шт Характеристики: Вихідна напруга: регульована в діапазоні від 0 до 30 V Вихідний струм: у режимі роботи від мережі: до 3 А У режимі живлення від батарей: до 1 А Вбудований акумулятор 6 комірок Li-ion (3.7 V, 3000 mAh) Час автономної роботи: близько 1,5 годин при максимальному навантаженні. Блок живлення мобільний, змінний струм - 1шт Характеристики: Вихідна напруга: регульована в діапазоні від 1 до 20 V Вихідна частота: регульована від 1 до 100 Hz з кроком в 1 Hz Вихідний струм: у режимі роботи від мережі: до 2 А У режимі живлення від батарей: до 1 А Вбудований акумулятор 6 комірок Li-ion (3.7 V, 3000 mAh) Час автономної роботи: близько 1,5 годин при максимальному навантаженні. Комплектується пластиковим ящиком для зберігання та транспортування. Набір має супроводжуватись методичними рекомендаціями кількістю не менше 30 робіт Набір для вивчення геометричної оптики – 1 шт. Орієнтовний склад набору, не менше

		дошка магнітно-маркерна, Джерело світла (лазер п'яти променевий, з можливістю регулювання кількості променів перемикачем), Лінзи різних типів 7шт., Таблиці з монтажними схемами - 1 комплект, Всі складові оснащені магнітними кріпленнями. Комплектується пластиковим ящиком для зберігання та транспортування. Набір для вивчення хвильової оптики – 1 шт. Орієнтовний склад набору, не менше: Зеркало плоске, Зеркало опукле $F=+80$, Зеркало $\Phi=-80$, Зеркало $\Phi=-50$, Зеркало $\Phi=+50$, Лінза $\Phi=+75$, Лінза $\Phi=-75$, Лінза $\Phi=-150$, Лінза $\Phi=+150$, Лінза $\Phi=+100$, Лінза $\Phi=-100$, Щілина 0,05 мм, Щілина 0,10 мм Подвійна Щілина 0,05 мм, Подвійна щілина 0,10 мм, Дифракційна решітка 100 ш/мм, Дифракційна решітка 500 ш/мм, Кольорові фільтри 3 шт. Призма 2 шт Одностороння лінза (пряма), Прозорий паралелепіпед 2 шт, Три дзеркала на осі, Призма півкругла (2 шт.), Екран лінійка 2 шт, Диск підставка з кутами, Джерело світла, Блок живлення, Кріплення 5 шт., Кільця з градуюванням 2 шт, Пластина з прозорим малюнком, Пластина з одною щілиною, Лава з магнітним кріпленням і міліметровими поділками. Комплект Електростатика розширений демонстраційний – 1 шт. Набір містить електроскоп, та два комплекти для самостійного виготовлення електроскопа, також комплектуються кульовими металевими кондукторами, конденсаторними дисками, пробною кулькою, сіткою з електростатики, набором паличок з електростатики. Комплектується пластиковим ящиком для зберігання та транспортування.
2	Обладнання для лабораторних робіт	Комплект лабораторний для вивчення законів механіки (базовий)– 12 шт. Орієнтовний склад набору, не менше: Бездровий датчик 1 шт. Трибометр 1 шт. Побірка 1 шт. Пробка 1 шт. Трубка силікон 1 м. Пір'їна 2 шт. Тіла рівного об'єму 1 комплект; Повітряна кулька 2 шт. Набір пружин 1 шт. Штангенциркуль 1 шт. Шнур 1 моток; Набір динамометрів 1 шт. Шприц 1 шт Гума 1 шт. Кулька металева 2 шт. Колба круглодонна 1 шт Штатив 1 комплект. Циліндр вимірювальний 100 мл. 1 шт. Пшоно 1 пакет; Пісок 1 пакет; Набір мірного посуду 1 шт. Мідний дріт 0.5 м. Болт 1 шт. Секундомір 1 шт. Ваги 500 гр. 1 шт. Лінійка 30 см. 1 шт. Важіль 1 комплект Шпилька 1 шт. Набір блоків 1 комплект; Жолоб 1 шт. 3 ящиком для зберігання та транспортування. Комплект лабораторний для вивчення молекулярної фізики (базовий) – 12 шт. Орієнтовний склад набору, не менше: 1. Термометр рідинний 0-100°C 2. Термометр рідинний -10-110°C 3. Калориметр 4. Тіла для калориметрії 5. Мірний циліндр 100 мл. 6. Набір мірних стаканів 4 шт. 7. Шприц 20 мл 8. Ваги електронні 500 гр. 9. Джгут 10. Спиртівка 11. Спирт 12. Серветка «мікрофібра» 13. Секундомір 14. Пробірка 15. Скляна трубка. 16. Пластилін. 17. Лійка. 18. Стакан мірний. 19. Чашка перті. Набір має супроводжуватись методичними рекомендаціями кількістю не менше 10 робіт Набір лабораторний для вивчення магнетизму – 12 шт. Орієнтовний склад набору, не менше гальванометр, комплект з'єднувальних провідників, компас, котушка-моток, магніт смуговий(пара), електромагніт, магніт підковоподібний, котушка індукційна демонстраційна. 3 ящиком для зберігання та транспортування. Набір лабораторний для вивчення електромагнетизму – 12 шт. Набір складається з вимірювальних пристроїв, провідників, пластикових модулів, на яких зображено елементи електричного кола, які знаходяться всередині квадратного пластикового модуля з отворами для підключення за допомогою провідників. Мінімальний склад набору: Модулі: Резистор - різних значень опору, не менше 4шт Змінний резистор - різних значень опору, не менше 2шт Конденсатор постійної ємності не менше 2шт Полярний електролітичний конденсатор не менше 2шт Випрямляючий діод не менше 2шт Біполярний транзистор з рnp-переходом, npn-переходом - окремі модулі не менше 1шт кожного Котушка на 200 витків не менше 1шт Трансформатор на 300/600 витків не менше 1шт Електродвигун 3 В (постійного струму) не менше 1шт Лампа розжарювання 2,5 В не менше 1шт Тримач для батарейок 3 В не менше 1шт Динамік (гучномовець) не менше 1шт Провідник (ланка кола різної геометрії - прямі, Т, L, X-подібні) не менше 12шт Світлодіод (LED) не менше 1шт

		Фотодіод не менше 1 шт. Фоторезистор не менше 1 шт Ключі (різних типів) не менше 2 шт Амперметр не менше 1 шт Вольтметр не менше 1 шт Набір провідників в ізоляції – 1 компл. Блок живлення мобільний, постійний струм - 1 шт Характеристики: Вихідна напруга: регульована в діапазоні від 0 до 30 V Вихідний струм: у режимі роботи від мережі: до 3 А У режимі живлення від батареї: до 1 А Вбудований акумулятор 6 комірок Li-ion (3.7 V, 3000 mAh) Час автономної роботи: близько 1,5 годин при максимальному навантаженні. Комплектується пластиковим ящиком для зберігання та транспортування. Набір для виконання лабораторних робіт з геометричної оптики– 12 шт. Орієнтовний склад набору, не менше джерело світла (лазер п'ятипроменевий, з можливістю регулювання кількості променів перемикачем), Лінзи різних типів 7шт. Всі складові оснащені магнітними кріпленнями. З ящиком для зберігання та транспортування Набір для виконання лабораторних робіт з хвильової оптики– 12 шт. Орієнтовний склад набору, не менше 1. Оптична лавка 1 шт. 2. Джерело світла 2 шт. 3. Булавка 6 шт. 4. Дзеркало 3 шт. 5. Килимок 1 шт. 6. Екран 1 шт. 7. Лінза збиральна довгофокусна 2 шт. 8. Лінза збиральна короткофокусна 2 шт. 9. Розсіююча лінза 2 шт. 10. Підставка 1 шт. 11. Призма 1 шт. 12. Кріплення на лаву 8 шт. 13. Опери для пристосувань 4 шт. 14. Фіксатори лави 2 шт. 15. Диск Ньютона 1 шт. 16. Провід з'єднувальний 1 шт. 17. Рамка з дифракційними решітками 4 шт. 18. Поляризаційні решітки 2 шт. 19. Фотоелектричний елемент з датчиком 1 шт. 20. Джерело живлення автономне 1 шт. 21. Джерело живлення стаціонарне 1 шт. 22. Лінза Френеля 1 шт. 23. Аналог Ісландського шпату 1 шт. 24. Світловод 1 шт 25. Світлофільтри 6 шт. 26. Оптичні щілини 3 шт. 27. Проріз в формі букви "F" 1 шт. 28. Діафрагма 3 шт. 29. Ящик для зберігання 1 шт. 30. Лоджемент 1 шт. Набір має супроводжуватись методичними рекомендаціями кількістю не менше 20 робіт
3	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для фізики	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для фізики – 1 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою); має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням; має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків; методичні матеріали: методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання; характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу: можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows; програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою. наявність датчиків: датчик напруги; датчик низької напруги; датчик струму; датчик зовнішньої температури; датчик температури навколишнього середовища; датчик тиску; мікрофонний датчик; датчик освітленості; датчик руху (відстані); датчик прискорення; гарантія: не менше ніж 12 місяців

4	Цифровий вимірювальний комплекс (для учня) для фізики	Цифровий вимірювальний комплекс (для учня) для фізики – 6 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою); має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням; має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків; методичні матеріали: методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проектної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання; характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу: можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows; програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою. наявність датчиків: датчик напруги; датчик низької напруги; датчик струму; датчик зовнішньої температури; датчик температури навколишнього середовища; датчик тиску; мікрофонний датчик; датчик освітленості; датчик руху (відстані); датчик прискорення; гарантія: не менше ніж 12 місяців
5	Метеостанція цифрова (для кабінету фізики)	Метеостанція цифрова – 1 шт. метеостанція повинна забезпечувати неперервне вимірювання параметрів стану атмосфери та довкілля таких як: температура навколишнього середовища, інфрачервона температура, рівень ультрафіолетового випромінювання, атмосферний тиск, рН, відносна вологість, рівень звуку, каламутність, з подальшим опрацюванням за допомогою програмного забезпечення; метеостанція повинна мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК; програмне забезпечення ПК відображає, зберігає та аналізує отримані від метеостанції дані; метеостанція повинна мати можливість автономної роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою) із відображенням та збереженням результатів вимірів у внутрішню пам'ять; має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; гарантія: не менше ніж 12 місяців

**Інформація про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики
предмета закупівлі
ДК 021:2015: 39160000-1: ШКІЛЬНІ МЕБЛІ**

ТЕХНІЧНА СПЕЦИФІКАЦІЯ

Засоби навчання і обладнання для кабінету Хімії– 1 компл.

Склад комплекту:

№	Назва товару	Технічні характеристики
1	Моделі демонстраційні	Моделі демонстраційні кристалічних ґраток мінералів та простих речовин Для демонстрування атомної, молекулярної, йонної, об'ємноцентрованої, гексагональної, гранецентрованої структур кристалічних ґраток. Модель кристалічної ґратки "Алмаз" – 1 шт. Модель кристалічної ґратки "Графіт" – 1 шт. Модель кристалічної ґратки "NaCl" (сіль) – 1 шт. Модель кристалічної ґратки "Карбон" CO 2 – 1 шт. Модель "Кристалічна ґратка заліза" – 1 шт. Модель "Кристалічна ґратка магнію" – 1 шт. Модель "Кристалічна ґратка міді" – 1 шт. Модель "Кристалічна ґратка льоду" – 1 шт. Модель "Кристалічна ґратка цинку" – 1 шт. Модель "Кристалічна ґратка йоду" – 1 шт.
2	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 Набір моделей атомів зі стержнями для складання моделей молекул (роздатковий) Тип 1 – 1 шт. Комплект призначений пояснити просторову конфігурацію молекул органічних та неорганічних сполук. Набір складається з кольорових пластикових кульок (моделей атомів) та з'єднувальних стрижнів (моделей хімічних зв'язків). Атоми (кульки) не менше 40 штук: повинні мати отвори для з'єднання пластиковими стрижнями. Матеріал: пластик стійкий до багаторазового збирання та розбирання. Коробка для зберігання. Набір моделей атомів зі стержнями для складання моделей молекул (роздатковий) Тип 2 – 30 шт. Призначений для самостійної роботи (лабораторних робіт), дозволяючи моделювати структури органічних та неорганічних сполук, що допомагає зрозуміти просторове розміщення атомів у молекулах. Набір складається з кольорових пластикових кульок (моделей атомів) та з'єднувальних стрижнів (моделей хімічних зв'язків). Атоми (кульки) не менше 60 штук: повинні мати отвори для з'єднання пластиковими стрижнями. Матеріал: пластик стійкий до багаторазового збирання та розбирання. Коробка для зберігання.
4	Набір хімічний лабораторний для учнів	Призначений для проведення демонстраційних і практичних дослідів у межах шкільного курсу хімії. Забезпечує учнів засобами для вивчення властивостей речовин, хімічних реакцій, методів аналізу та основ лабораторної техніки. Набір хімічний лабораторний для учнів Тип 1 – 1 шт. Штатив хімічний — 1 шт., Прилад для отримання та збирання газів — 1 шт., Ваги електронні, портативні — 1 шт., Циліндр мірний із носиком, матеріал скло або пластик (об'єм 100 мл) — 1 шт., Склянка лабораторна висока з носиком і шкалою (об'єми 50, 100 та 250 мл) — всього 3 шт., Колба конічна градуйована (об'єми 50, 100 та 250 мл) — всього 3 шт., Колба плоскодонна термостійка (об'єм 200 мл) — всього 2 шт., Пробірка (різні типи) — 12 шт., Флакон із пробкою та кришкою (об'єм 50 мл) — всього 10 шт., Лійка термостійка (різні типи) — 2 шт., Крпельниця хімічно стійка (об'єм 20 мл) — всього 3 шт., Воронка ділильна циліндрична, хімічно стійка (об'єм 50 мл) — 1 шт., Ложка металева — 1 шт., Паличка скляна — 10 шт., Ступка з товкачиком — 1 шт., Плашка з лунками — 1 шт., Чашка випарна — 1 шт.,

		Ложка — 1 шт., Ложка для спалювання — 1 шт., Піпетка Пастера (об'єм 2 мл) — всього 4 шт., Пінцет — 1 шт., Тримач для пробірок — 1 шт., Штатив для пробірок, (для типів пробірок що входять до набору) — всього 4 шт., Трубка з'єднувальна — 3 шт., Трубка газовідвідна — 2 шт., Пробка гумова — всього 5 шт., Спиртівка з треногою — 1 шт., Сухе паливо в таблетках. — 2 уп., Латунна розпилювальна сітка — 1 шт., Дерев'яні скіпки — 10 шт., Банка для промивання (об'єм 250 мл) — 1 шт., Йоржик для лабораторного посуду, (різного розміру) — 2 шт., Захисні окуляри — 1 шт., Захисні рукавички, — 3 пари., Фільтрувальний папір — 1 уп., Набір етикеток-самоклейок — 1 шт. 3 ящиком для зберігання. Набір хімічний лабораторний для учнів Тип 2 – 15 шт. Штатив хімічний — 1 шт., Прилад для отримання та збирання газів — 1 шт., Циліндр мірний із носиком, матеріал скло або пластик (об'єм 50 мл) — 1 шт., Склянка лабораторна висока з носиком і шкалою (об'єми 50, 100 мл) — всього 3 шт., Склянка лабораторна низька з носиком і шкалою (об'єм 50, мл) — 1 шт., Колба плоскодонна (об'єм 50 мл) — 1 шт., Колба конічна градуйована (об'єм 100 мл) — 1 шт., Колба конічна (об'єм 50 мл) — 2 шт., Пробірка (різні типи) — 8 шт., Флакон із пробкою та кришкою (об'єм 50 мл) — всього 10 шт., Лійка термостійка — 1 шт., Паличка скляна — 5 шт., Плашка з лунками — 1 шт., Чашка випарна — 1 шт., Ложка для спалювання — 1 шт., Ложка шпатель — 1 шт., Піпетка Пастера (об'єм 2 мл) — всього 4 шт., Пінцет — 1 шт., Тримач для пробірок — 1 шт., Штатив для пробірок, (для типів пробірок що входять до набору) — 1 шт., Трубка з'єднувальна — 1 шт., Трубка газовідвідна — 2 шт., Пробка гумова — всього 5 шт., Спиртівка з треногою — 1 шт., Сухе паливо в таблетках. — 1 уп., Латунна розпилювальна сітка — 1 шт., Дерев'яні скіпки — 10 шт., Банка для промивання (об'єм 250 мл) — 1 шт., Йоржик для лабораторного посуду, (різного розміру) — 2 шт., Захисні окуляри — 1 шт., Захисні рукавички, — 3 пари., Фільтрувальний папір — 1 уп., Набір етикеток-самоклейок — 1 шт. 3 ящиком для зберігання. Набір хімічний лабораторний для учнів Тип 3 – 14 шт. Склад набору: Прилад для електролізу — 1 шт., Набір пластин-електродів — 1 шт., Тримач електродів — 1 шт., Мультиметр цифровий — 1 шт., Провідники — 10 шт., U-подібна трубка (Сольовий місток) — 2 шт., Блок живлення (регульований) — 1 шт., Склянка для електролізу — 2 шт., Прилад для демонстрації проведення струму водою — 1 шт., Ящик для зберігання та транспортування
5	Реактиви	Реактиви – 1 компл. Кислоти Нітратна кислота, концентрована (55–60 %-вий розчин), 0,5 л – 1 шт. Ортофосфатна кислота, 30–40 %-вий розчин, 0,1 л – 1 шт. Сульфатна кислота, 10 %-вий розчин, 1 л – 1 шт. Сульфатна кислота, 40 %-вий розчин, 0,5 л – 1 шт. Хлоридна кислота, 10 %-вий розчин, 0,5 л – 1 шт. Метали Алюміній гранульований 0,1 кг – 1 шт. Залізо порошок (залізо відновлене), 0,1 кг – 1 шт. Магній: Ошурки/ порошок, 0,05 кг – 1 шт. Мідь, 0,1 кг. Шматочки мідного дроту – 1 шт. Натрій металічний, 0,05 кг – 1 шт. Цинк гранульований, 0,1 кг – 1 шт. Неметали Вугілля активоване в упаковках – 10 шт. Йод кристалічний, 0,05 кг – 1 шт. Сірка. Порошок сірки колоїдної, 0,05 кг – 1 шт. Фосфор червоний, 0,1 кг. – 1 шт. Оксиди Алюміній оксид, 0,1 кг – 1 шт. Кальцій оксид, 0,2 кг – 1 шт. Купрум (II) оксид. Порошок, 0,1 кг – 1 шт. Магній оксид, 0,05 кг – 1 шт. Манган (IV) оксид, 0,05 кг – 1 шт. Ферум (II) оксид, 0,1 кг – 1 шт. Ферум (III) оксид, 0,1 кг – 1 шт. Основи Амоній гідроксид – 1 шт.

(водний розчин амоніаку, 10 %-вий розчин), 0,1 л – 1 шт.
 Барій гідроксид, 0,1 кг – 1 шт.
 Калій гідроксид, 0,05 кг – 1 шт.
 Кальцій гідроксид, 0,1 кг – 1 шт.
 Натрій гідроксид, 0,2 кг – 1 шт.
 Солі
 Алюміній хлорид, 0,05 кг – 1 шт.
 Амоній нітрат, 0,1 кг – 1 шт.
 Амоній дихромат, 0,2 кг – 1 шт.
 Амоній нітрат, 0,1 кг – 1 шт.
 Амоній хлорид, 0,2 кг – 1 шт.
 Аргентум(I) нітрат, 0,05 кг – 1 шт.
 Барій нітрат, 0,1 кг – 1 шт.
 Калій бромід, 0,1 кг – 1 шт.
 Калій йодид, 0,1 кг – 1 шт.
 Калій нітрат, 0,1 кг – 1 шт.
 Кальцій карбонат, 0,1 кг – 1 шт.
 Калій дихромат, 0,1 кг – 1 шт.
 Калій тіоціанат (роданід), 0,05 кг – 1 шт.
 Кальцій хлорид, 0,1 кг. – 1 шт. (Не допускається кальцій хлорид гексагідрат)
 Купрум (II) сульфат пентагідрат. Мідний купорос, 0,5 кг – 1 шт.
 Кобальт (II) сульфат, 0,1 кг – 1 шт.
 Літій хлорид, 0,01 кг – 1 шт.
 Магній нітрат, 0,1 кг – 1 шт.
 Магній сульфат гептагідрат, 0,05 кг – 1 шт.
 Манган (II) сульфат, 0,05 кг – 1 шт.
 Натрій гідрокарбонат, 0,5 кг – 1 шт.
 Натрій карбонат, 0,1 кг – 1 шт.
 Натрій ортофосфат, 0,1 кг – 1 шт.
 Натрій сульфід, 0,05 кг – 1 шт.
 Натрій сульфат, 0,05 кг – 1 шт.
 Натрій хлорид, 1 кг – 1 шт.
 Натрій сульфат, 0,05 кг – 1 шт.
 Натрій тіосульфат пентагідрат. ЧДА. Фіксанали (стандарт-титри) – 1 шт.
 Нікель (II) сульфат, 0,05 кг – 1 шт.
 Натрій силікат. Натрій силікат наногідрат, 0,05 кг – 1 шт.
 Ферум (II) сульфат, 0,05 кг. – 1 шт. Допускається ферум(II) сульфат гептагідрат
 Ферум (III) хлорид, 0,05 кг. – 1 шт. Допускається у вигляді наногідрату. Герметична упаковка
 Цинк хлорид, 0,05 кг – 1 шт.
 Калій гексаціаноферат (II). Жовта кров'яна сіль. Для проведення якісних реакцій на йони Fe^{3+} , 0,1 кг – 1 шт.
 Калій гексаціаноферат (III). Червона кров'яна сіль. Для проведення якісних реакцій на йони Fe^{2+} , 0,2 кг – 1 шт.
 Інші реактиви
 Гідроген пероксид.
 Розчин 30–35 %-вий, 500 мл
 Індикатор лакмоїд (лакмус) — 0,05 кг, фенолфталеїн — 0,05 кг, метилоранж — 0,05 кг – 1 шт./1 шт./1 шт.
 Органічні сполуки
 Аміноетанова кислота (гліцин), 0,1 кг – 1 шт.
 Бензен 0,2 л – 1 шт.
 Гліцерол, 200 мл – 1 шт.
 Глюкоза, 0,2 кг – 1 шт.
 1,2-дихлороетан (або хлороформ), 0,2 л – 1 шт.
 Додекан-1-ол (додeciловий спирт), 0,1 кг. – 1 шт. Допускається заміна деканолом або іншим насиченим вищим спиртом (нерозчинним у воді)
 Етаналь. Амбула, об'ємом не більше 25 мл – 1 шт.
 Етанова кислота (оцтова есенція), 0,2 л – 1 шт.
 Етанол. Розчин, не менше 90 %-вий, 500 мл – 1 шт.
 Кальцій карбід (ацетиленід), 0,2 кг. – 1 шт.
 Кислота пальмітинова, 0,1 кг. – 1 шт.

		Кислота стеаринова, 0,1 кг. – 1 шт. Кислота щавлева. Фіксанали (стандарт-титри). – 1 шт. Крохмаль, 0,1 кг. – 1 шт. Лимонна кислота (харчова), 0,05 кг. – 1 шт. Натрій етаноат (ацетат), 0,2 кг. – 1 шт. О-ксилен (орто-ксилол), 0,1 кг – 1 шт. Парафін медичний, 0,05 кг. – 1 шт. Пропан-2-ол (ізопропанол), 500 мл – 1 шт. Сахароза, 0,2 кг – 1 шт. Трилон Б. Динатрієва сіль ЕДТА. – 1 шт. Фіксанали (стандарт-титри) – 1 шт. Феніламін (Анілін), 0,1 кг – 1 шт. Целюлоза, 0,1 кг – 1 шт.
6	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для хімії	Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для хімії Тип 1 – 1 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою); має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням; має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків; методичні матеріали: методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання; характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу: можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows; програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою. наявність датчиків: датчик тиску; датчик атмосферного тиску; датчик рН; термопара; датчик зовнішньої температури; датчик температури навколишнього середовища; датчик освітленості; датчик колориметрії; датчик каламутності; датчик провідності; датчик частоти серцевих скорочень; датчик відносної вологості. гарантія: не менше ніж 12 місяців Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для хімії Тип 2 – 6 шт. цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс повинен мати можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, мати можливість виводу даних на екран пристрою та на екран ПК, мати можливість зберігати результати вимірювання у внутрішню пам'ять; пристрій повинен забезпечувати автономний режим роботи (має бути наявний акумулятор, що забезпечує не менше ніж 100 годин роботи пристрою); має бути наявна функція автоматичного тестування датчиків і їх калібрування; комплекс повинен супроводжуватися інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням; має бути наявний набір дротів у кількості, достатній для підключення датчиків; методичні матеріали: методичні матеріали з проведення експериментів та лабораторних робіт на навчальних заняттях, а також проєктної діяльності здобувачів освіти з використанням цифрового обладнання;

		характеристики програмного забезпечення цифрового вимірювального комп'ютерного комплексу: можливість збору даних одночасно з декількох датчиків; кілька режимів відображення даних: графіки, таблиці, тощо; експорт даних в редактор таблиць та інші програми; наявність версій програмного забезпечення для ОС Windows; програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовою. наявність датчиків: датчик тиску; датчик атмосферного тиску; датчик pH; термопара; датчик зовнішньої температури; датчик температури навколишнього середовища; датчик освітленості; датчик колориметрії; датчик каламутності; датчик провідності; датчик частоти серцевих скорочень; датчик відносної вологості. гарантія: не менше ніж 12 місяців
--	--	---