**ОБГРУНТУВАННЯ**

**технічних та якісних характеристик предмета закупівлі, розміру бюджетного призначення, очікуваної вартості предмета закупівлі**

**Підстава для публікації обгрунтування:** постанова Кабінету Міністрів України від 16.12.2020 №1266 «Про внесення змін до постанов Кабінету Міністрів України від 01.08.2013 №631 і від 11.10.2016 №710», постанова Кабінету Міністрів України від 11.10.2016 р. № 710 «Про ефективне використання бюджетних коштів» зі змінами від 05.01.2021 р.

**Мета проведення закупівлі:** Потреба у закупівлі **«Код ДК 021:2015 - 32320000-2 Телевізійне й аудіовізуальне обладнання» (Комплект обладнання STEM-лабораторії для навчальних кабінетів хімії, фізики, біології та географії)** зумовлена необхідністю створення сучасних кабінетів фізики, хімії, біології та географії для учнів закладів освіти Святошинського району міста Києва, які мають бути оснащені навчальним обладнанням, що сприяє активній пізнавальній діяльності учнів.

**Замовник:** Управління освіти Святошинської районної в місті Києві державної адміністрації

**Код ЄДРПОУ:** 37498536

 **Вид процедури:** відкриті торги.

**Ідентифікатор закупівлі:**

**Предмет закупівлі:**код згідно **«Код ДК 021:2015 - 32320000-2 Телевізійне й аудіовізуальне обладнання» (Комплект обладнання STEM-лабораторії для навчальних кабінетів хімії, фізики, біології та географії)**

**Бюджет закупівлі становить:** **4944200,00** грн. Орієнтовна вартість сформована відповідно до середньостатистичних цін з урахуванням технічних характеристик, **«Код ДК 021:2015 - 32320000-2 Телевізійне й аудіовізуальне обладнання» (Комплект обладнання STEM-лабораторії для навчальних кабінетів хімії, фізики, біології та географії).**

**ІНФОРМАЦІЯ ПРО НЕОБХІДНІ ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ**

**«Код ДК 021:2015 - 32320000-2 Телевізійне й аудіовізуальне обладнання» (Комплект обладнання STEM-лабораторії для навчальних кабінетів хімії, фізики, біології та географії)**

Кількість (обсяг) поставки Товарів:

* кількість комплектів засобів навчання для оснащення кабінету фізики – 2 комплекти (Таблиця 1);
* кількість комплектів засобів навчання для оснащення кабінету хімії – 2 комплекти (Таблиця 2);
* кількість комплектів засобів навчання для оснащення кабінету біології – 2 комплекти (Таблиця 3);
* кількість комплектів засобів навчання для оснащення кабінету географії – 2 комплекти (Таблиця 4).

Всі посилання, у даному додатку, на конкретні марку чи виробника або на конкретний процес, що характеризує продукт чи послугу певного суб’єкта господарювання, чи на торгові марки, патенти, типи або конкретне місце походження чи спосіб виробництва вживаються у значенні «…. «або еквівалент»».

**З метою забезпечення оригінальності Товару та його відповідності вимогам безпеки учасник торгів у складі пропозиції повинен надати наступні документи:**

* лист (-и) від виробника (-ів) або його (їх) офіційного (-них) представництва (-ництв) в Україні, запропонованого учасником товару, а саме: мультимедійних проєкторів, цифрових документ-камер, багатофункціональних пристроїв (принтер-сканер-копір), персональних комп'ютерів форм-фактора ноутбук, спеціалізованого програмного забезпечення для персональних комп'ютерів, маршрутизаторів, бездротових точок доступу, цифрових вимірювальних комп’ютерних комплексів, цифрових метеостанцій, для даної закупівлі із зазначенням найменування замовника, номера тендеру в системі публічних закупівель, назви та юридичної адреси учасника, який (-і) підтверджує (- ють) статус учасника як партнера виробника (або офіційного представництва);
* копію висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи на мультимедійні проєктори, цифрові документ-камери, багатофункціональні пристрої (принтер-сканер-копір), інтерактивні панелі, персональні комп'ютери форм-фактора ноутбук, спеціалізоване програмне забезпечення для персональних комп'ютерів, маршрутизатори, бездротові точки доступу, цифрові вимірювальні комп’ютерні комплекси, цифрові метеостанції, дійсні на дату розкриття тендерних пропозицій;
* копію декларації про відповідність технічним регламентам на мультимедійні проєктори, а саме: технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання, технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання;
* копію декларації про відповідність технічним регламентам на інтерактивні панелі, а саме: технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання, технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання;
* копію декларації про відповідність технічним регламентам на цифрові документ-камери, а саме: технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання;
* копію декларації про відповідність технічним регламентам на багатофункціональні пристрої (принтер-сканер-копір), а саме: технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання, технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання;
* копію декларації про відповідність технічним регламентам на персональні комп'ютери форм-фактора ноутбук, а саме: технічному регламенту низьковольтного електричного обладнання, технічному регламенту з електромагнітної сумісності обладнання;
* копію сертифікату на систему управління якістю виробника персональних комп'ютерів форм-фактора ноутбук ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015), дійсного на дату розкриття пропозицій;
* копію декларації про відповідність технічним регламентам на маршрутизатори з бездротовими точками доступу, а саме: технічному регламенту радіообладнання або технічному регламенту радіообладнання і телекомунікаційного кінцевого (термінального) обладнання;

***Інформацію про необхідні технічні, якісні та кількісні характеристики предмета закупівлі, учасники подають у складі тендерної пропозиції у нижченаведеному вигляді, шляхом заповнення необхідних полів:***

**ІНФОРМАЦІя ПРО ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ**

Ми, (назва Учасника), \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, маємо можливість та погоджуємося виконати вимоги Замовника та гарантуємо наступне:

* Товар поставлятиметься у загальноосвітні навчальні заклади власними силами та за наш рахунок, а вартість нашої тендерної пропозиції враховує витрати на доставку, навантажувально-розвантажувальні роботи, монтаж (введення в експлуатацію);
* на весь запропонований Товар розповсюджується гарантія строком не менше 12 (дванадцяти) місяців, якщо інші гарантійні строки не передбачені згідно вимог встановлених Замовником;
* все запропоноване програмне забезпечення буде попередньо встановлене, матиме відповідну ліцензію та буде ліцензійно чистим;
* постачання Товару в повному обсязі, згідно вимог Замовника;
* Товар відповідає вимогам, визначеним Замовником у Додатку 2 до тендерної документації, що підтверджується вказаними нами конкретними характеристиками запропонованого Товару:

Таблиця 1

**Комплект засобів навчання для оснащення кабінету фізики**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Назва Товару***(Учасник дописує конкретну марку, модель)* | **Технічні, якісні характеристики Товару, що встановлюються Замовником** | **Технічні, якісні характеристики Товару, що пропонуються учасником** *(Учасник зазначає конкретні характеристики запропонованого Товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим Замовником)* | **К-сть** |
| Комплект мультимедійного обладнання  | А) Мультимедійний проєктор з короткофокусним об’єктивом та вбудованими інтерактивними функціями:Технологія 3LCD або 3DLP (кількість матриць не менше 3 (трьох));світловий потік не менше 3400 ANSI люменів;роздільна здатність проєктора повинна бути WXGA, 1280 **×** 800 пікселів;підтримуваний формат зображення: 16:10короткофокусний об'єктив (відношення проєкції не більше 0,5:1)Наявність функції корекції трапецеїдального спотворення по вертикалі та горизонталі; контрастність не менше 16000:1;ресурс роботи лампи не менше 5000 годин у стандартному режимі;комплект електронного стилуса/маркера;наявність пульту дистанційного управління;Інтерфейси не менше одного кожного з наступних портів: RS-232, Ethernet RJ-45, HDMI; VGA (15-pin), Відеовхід (RCA), Аудіовхід (Mini Jack 3,5 мм); Аудіовхід (RCA); USB Type A, USB Type B;наявність вбудованих інтерактивних функцій з автоматичним калібруванням;можливість використання двох інтерактивних стилусів одночасно;наявність функції перегляду зображень з USB-накопичувачів;комплект для підвісу (кріплення);відстань від об’єктива проєктора до площини проекції не більше 1 м;довжина інтерфейсного дроту - не менша, ніж необхідна для підключення пристрою до ПК педагогічного працівника у місці його встановлення;гарантія на проєктор не менше 3 років;гарантія на лампу проєктора не менше 1 року або 1000 годин в робочому режиміБ) Маркерна дошка для мультимедійного проєктора:робоча поверхня матова, магнітно-маркерна, білого кольору, розрахована у тому числі для письма на ній маркерами на водній основі; Дошка повинна мати додаткові поверхні з обох боків, що закриваються, для написання на них крейдою;діагональ не менше 80**″**. Розмір та аспектне співвідношення робочої поверхні дошки має збігатися з розміром та аспектним співвідношенням проекційного зображення проєктораВ) Базове програмне забезпечення для мультимедійного проєктора:для створення та перегляду інтерактивного навчального контенту;сумісне з ОС ПК педагогічного працівника;Г) Акустична система зовнішня або вбудована в проєктор:потужність не менше ніж 14 Вт. |  | 1 |
| Цифрова документ-камера  | Цифрова документ-камераЗабезпечує демонстрацію плоских документів форматом не менше А4. У комплект має входити програмне забезпечення для роботи з документ-камерою сумісне з ОС ПК педагогічного працівника, повинне мати інтерфейс українською мовоюТип камери – портативна;Роздільна здатність матриці в зчитувальному пристрої не менше 2 МП, 1920х1080Площа захоплення не менше 297 x 420 ммЦифрове масштабування не менше 6xЛампа підсвічування світлодіоднаВбудований мікрофон;штатив з можливістю рухів не гріше: вверх-вниз, вліво - вправоДіапазон повороту зображення не гріше ± 90 °Наявність роз'єму для замку Кенсінгтона Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Персональний комп'ютер форм-фактора ноутбук для вчителя | **Основний блок персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук:** **Процесор**: кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами – не менше ніж 2; кількість потоків – не менше ніж 4; базова тактова частота – не менше ніж 2,6 GHz. **Корпус:** форм-фактор – мобільний комп'ютер з клавіатурою (ноутбук)**оперативна пам'ять** об'єм пам'яті – не менше 8 GB;**накопичувач SSD:** об'єм – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер** дискретний або інтегрований; апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 11.X (де X – цифра від 0 до 9);апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **відеомонітор** інтегрований з корпусом;розмір діагоналі – не менше ніж 15,6"з роздільною здатністю не менше ніж 1920 **×** 1080; тип матриці – IPS**веб-камера** інтегрована у корпус; фронтальна – з роздільною здатністю не менше ніж 720 p (1280 **×** 720)**батарея** ємністю не менше ніж 3500 mAh або 45 Wh;**звуковий адаптер** інтегрований; інтегровані мікрофон та динаміки**мережевий інтерфейс бездротової мережі** інтегрований;з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11 n/ac**мережевий адаптер Ethernet** інтегрований;з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T**зовнішні інтерфейси**не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 порт USB Type A версії не нижче 2.0;не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); не менше ніж 1 порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI;не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам’яті;не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); **клавіатура** повнорозмірна, інтегрована у корпус, латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавітів**маніпулятор типу "миша" (учасник повинен зазначити конкретні марку та модель запропонованого маніпулятору):** технологія – оптична;тип підключення – USB-інтерфейс;кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу.**Операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows 10 Pro Ukr, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами;безкоштовне оновлення на весь період функціонування, але не менше 3 років; можливість динамічного оновлення дистанційно;наявність дистанційного робочого столу.**Спеціалізоване програмне забезпечення для персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):****Інтерактивні мультимедійні електронні освітні ресурси:** (проінстальовані на комп’ютер), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. Інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків.Мультимедійний підручник Фізика 7-9 класи;Наявність бібліотеки з темами уроків, демонстрацій, лабораторних робіт (проінстальованих на комп’ютер). Кожна тема містить різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, та/або анімації, та/або анімації дикторський супровід, та/або анімації аудіо- та відеофрагменти тощо. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести.Наявність захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM).Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Багатофункціональний пристрій (принтер-сканер-копір)  | повинен забезпечувати друк у форматі паперу А4;принтер, сканер та копір для друку чорно-білих документів;технологія лазерного друку;швидкість друку в звичайному режимі не менше ніж 20 арк./хв.;максимальна роздільна здатність принтера-сканера-копіра, dpi - не менше 600x600;кількість копій за цикл не менше 99;вхідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 150 листів;вихідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 100 листів;тип сканера планшетний, вбудований в корпусі пристрою;максимальний формат оригіналу сканування не менше A4;наявність символьного ЖК-дисплею; підключення USB;стартовий комплект витратних матеріалів має забезпечувати не менше ніж 5000 видруків документів формату А4 із середнім заповненням сторінки не менше 5 % (дозволяється комплектація додатковими оригінальними витратними матеріалами від виробника запропонованого пристрою);витратні матеріали для моделі пристрою мають бути доступними для придбання в Україні;Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Маршрутизатор з бездротовою точкою доступу  | Підтримка стандартів не гірше IEEE 802.3, IEEE 802.3uПорти: не менше - 2 порти 10/100M RJ45 WAN, 3 порти 10/100M RJ45 LAN з авто-узгодженням;Підтримка протоколів не гірше TCP/IP, PPPoE, DHCP, ICMP, NAT, SNTP;Наявність вбудованого NAT і DHCP серверу з підтримкою резервування IP-адрес;Наявність вбудованого брандмаузера з підтримкою фільтрації по IP-адресах, доменних іменах і MAC-адресами;Підтримка управління смугою пропускання порту, дзеркалювання портів, підтримка VLAN на порти LAN;Наявність підтримки підключення/відключення від Інтернету в будь-який час доби у відповідності з встановленим розкладом;Наявність підтримки функцій контролю доступу; Наявність підтримки статистики трафіку;Можливість оновлення вбудованого програмного забезпечення (прошивки);наявність Web-управління.Бездротова точка доступу:Кількість антен не менше 2;Кількість LAN портів не менше 1;Стандарти не гірше 802.11n, 802.11 b/g;Швидкість безпровідного з'єднання не гірше 300Mbit/s;WEP не гірше 64/128/152;Наявність WPA/WPA2;Кількість підключених користувачів – не менше 30.Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету фізики  | Цифровий вимірювальний комп’ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи.Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням.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 OC, сумісних з ПК, з яким буде використовуватись;програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовоюДатчик напруги;Датчик струму;Датчик температури;Датчик тиску;Мікрофонний датчик;Датчик освітленості;Датчик руху (відстані);Датчик прискорення;Датчик температури навколишнього середовища;*Примітка:**Кількісний та якісний склад цифрового вимірювального комп’ютерного комплексу, в т. ч. набір датчиків, для кабінету фізики визначено педагогічним працівником.* |  | 5 |
| Метеостанція цифрова | Метеостанція забезпечує неперервне вимірювання параметрів стану атмосфери (температура, тиск, вологість, ультрафіолетове випромінювання, pH, кисень) з подальшим опрацюванням за допомогою програмного забезпечення. Програмне забезпечення ПК відображає, зберігає та аналізує отримані від метеостанції дані. Можливість автономної роботи із відображенням та збереженням результатів вимірів |  | 1 |
| Прилади загального призначення | Водонагрівач (1 шт.):Для нагрівання об’єму води не менше 1 л.Терези електронні (1 шт.):Чутливість не гірше 0,1 гПлитка електрична (1 шт.): Плитка являє собою електронагрівач. Основні технічні характеристики: напруга живлення 220 В, 50 Гц, потужність не менше ніж 0,5 кВт, нагрівальний елемент має бути захищено (закритий нагрівальний елемент)Блок живлення демонстраційний (постійна стабілізована напруга) (1 шт.): Основні технічні характеристики: постійна стабілізована та змінна вихідна напруга, регулювання напруги та/або сили струму для проведення дослідів, наявність контрольних приладів напруги та сили струму. Максимальна напруга та сила струму повинні бути достатні для проведення всіх практичних та лабораторних дослідів відповідно до навчальної програми.Демонстраційний мультиметр з гальванометром (1 шт.): Має табло з цифрами, розмір яких дозволяє розрізняти показники з відстані не менше ніж 5 м. Водонагрівач (1 шт.):З об’ємом води, що нагрівається, не менше 1 л. Важок набірний (1 шт.):Маса 1 кг.Столик підіймальний (1 шт.): Розмір платформи не менше 15 × 15 см, для забезпечення рівномірного підняття обладнання на висоту не менше 15 см.Набір лабораторного посуду, приладів та витратних матеріалів (1 шт.): Орієнтовний склад набору:- колби конічні, плоскодонні та круглодонні різних об’ємів;- склянки різних об’ємів з кришками для зберігання речовин;- стакан хімічний;- стаканчик скляний;- пробірки;- штатив для пробірок, з важкою основою або такою, що запобігає перекиданню;- чашка Петрі;- чаша випарювальна;- тиглі з кришками;- ложка для спалювання речовин;- тримач для пробірок;- затискачі пружинні та гвинтові;- палички скляні;- трубка з’єднувальна;- лійка конічна;- папір фільтрувальний;- піпетки-дозатори;- сухе паливо;- сітка латунна розпилювальна;- йоржики різного діаметру для миття посуду;- ступка з товкачиком;- термометр рідинний;- лінійка мірна довжиною не менше 30 см;- штангенциркуль;- мідний дріт;- припій;- лоток для зберігання набору.Штатив фізичний універсальний (1 шт.):Виготовлений з міцних, зносостійких матеріалів, що мають антикорозійне покриття. Штатив має бути у модульному виконанні з ящиком для зберігання. До складу штативу орієнтовно входять: стрижень, затискачі, лапка, кільце тощо. Має важку основу або таку, що запобігає перекиданнюМікроскоп цифровий (1 шт.):Класифікація: біологічний Збільшення не гірше: 20x-1280x Об'єктиви (не гірше): лінзові на 4x, 10x, 40x (s) Окуляри (не гірше): WF5x, WF16x Лінза Барлоу: 2x Фокусування: грубе з двостороннім керуванням Мікрометричні супорти, ноніус-шкала Регулювання предметного столикаДискова діафрагма зі світлофільтрами Підсвічування: нижня + верхня Тип освітлення: LED лампи з плавним регулюванням яскравості Живлення - від батарейок або від мережі 220ВКонструктивні особливості: Насадка: монокулярна (оборот на 360º) Револьверна головка: на (не менше) 3 об'єктива, орієнтована всередину Корпус: металевий, скляна оптикаКомплектація:МікроскопОб'єктиви – не менше 3 шт.Окуляри – не менше 2 шт.USB-камералінза БарлоуЖорсткий кейс з ручками для перенесенняпилозахисний чохолДиск з ПОІнструкція. Осцилограф цифровий (1 шт.): Кількість каналів не менше 2. З відповідним програмним забезпеченням. |  | 1 |
| Механіка (демонстраційне обладнання) | Пістолет балістичний (1 шт.): Для проведення демонстраційних дослідів і лабораторних робіт під час вивчення механіки.Камертони на резонуючих ящиках (1 шт.):Молоточок та 2 камертони з резонуючими ящиками.Набір для демонстрації механічних явищ (1 шт.): кінематики, динаміки:Набір призначено для демонстрації та експериментального вивчення явищ з розділів фізики кінематика та динаміка.Хвильова ванна (1 шт.): Комплектується механічним збудником хвиль на поверхні рідини та додатковим пристосуванням для створення перешкод для хвиль. Дно ванни має бути прозорим для можливості тіньової проекції та з підсвітленням |  | 1 |
| Електрика та магнетизм (демонстраційне обладнання) | Прилад для вивчення явища електромагнітної індукції(1 шт.): Можливість під’єднання джерела живлення або вимірювального приладу.Трансформатор універсальний(1 шт.):З комплектом пристосуваньПрилад для демонстрації правила Ленца (1 шт.)Набір для демонстрації залежності опору провідника від його геометричних параметрів(1 шт.): З реохордом демонстраційним.Комплект з електролізу демонстраційний (1 шт.): Орієнтовно складається з діелектричної посудини з кришкою з затискачами та різних електродів.Електроскопи (2 шт.)Електрометр з пристосуванням (1 шт.)Султани електростатичні (2 шт.)Комплект паличок для трибоелектризації (1 шт.):З матеріалами для натирання.Магніт U-подібний демонстраційний (1 шт.):З двоколірним фарбуванням.Набір демонстраційний для вивчення електрики електродинаміки (1 шт.):Склад набору:дошка демонстраційна – 1 шт.;комплект модулів – 41 шт.;модуль вольтметра постійного струму – 1 шт.;модуль вольтметра змінного струму – 1 шт.;модуль амперметра постійного струму – 1 шт.;модуль амперметра змінного струму – 1 шт.;модуль міліамперметра постійного і змінного струму – 1 шт.;блок живлення – 1 шт.;з’єднувальний провід – 28 шт.;наконечник – 10 шт.;паспорт – 1 шт.;опис демонстраційних експериментів;споживча тара (футляр) – 1 шт.;ЗІП (призначений для заміни ламп в модулі EL2) – 3 шт.;ящик для зберігання – 2шт.Електрофорна машина - генератор Вімшурста (1 шт.):Всі частини електрофорної машини змонтовані на міцних електроізольованих стійках, які разом з лейденськими банками закріплені на загальній міцній електроізольованій підставці;Сполучені посудини (1 шт.):Набір прозорих трубок (посудин) різної форми з загальною підставкою (колектором)Прес гідравлічний (1 шт.): Повинен мати запобіжний клапан та манометр, а також спускні клапаниПрилад для демонстрації лінійного розширення тіл (1 шт.): Набір стержнів різних металів, однакових за розмірами. Комплектність приладу визначається педагогічним працівником та повинна забезпечувати виконання експериментів відповідно до навчальної програми та містити методичні матеріали по використанню в освітньому процесі.Теплоприймач (1 шт.): Для демонстрації теплопередачі шляхом випромінювання і порівняння поглинання енергії світлою і темною поверхнямиКуля з кільцем для демонстрації теплового розширення твердого тіла (1 шт.).Барометр-анероїд (1 шт.) |  | 1 |
| Оптика та атомна фізика (демонстраційне обладнання) | Спектроскоп з набором спектральних ламп (1 шт.): Для візуального спостереження лінійчатих спектрів, вимірювання довжин хвиль випромінювання газів. Напруга живлення ~ 220 В, 50 Гц.Дозиметр (1 шт.): Основні технічні характеристики: діапазон потужності експозиційної дози γ- і β-випромінювання, мкР/г,- не вужче ніж 0,0-999; енергія γ- і β-випромінювання не менше, ніж 0,1-1,25 МеВ.Набір лабораторний для виконання лабораторних робіт з геометричної оптики (1 шт.):Склад набору достатній для виконання лабораторних робіт з розділу «Геометрична оптика» на уроках фізики відповідно до вимог навчальної програми. Об'ємна модель. Будова ока людини (1 шт.): Модель є розбірною, демонструє будову ока людини: судинну оболонку, сітківку, райдужну оболонку, зіницю та кришталик, скловидне тіло, зоровий нерв. Виготовлена з пластику, забарвлена в природні кольори, на підставці. Розмір моделі не менше 10 см.  |  | 1 |
| Механіка (лабораторне обладнання) | Набір тіл рівної маси (4 шт.):Тіла рівної маси з різних матеріалів, обладнані гачком або іншим кріпленням.Набір лабораторний для вивчення механіки (4 шт.):1. Трибометр демонстраційний з блоком, бруском з отворами для важків, дугой транспортиром та інше додаткове обладнання.2. Демонстраційний важіль з основою, важками та шальками терезів.3. Тіла неправильної форми.4. Жолоб.5. Набір кульок.6. Циліндр 100 мл.7. Циліндр 50 мл.8. Термометр 0 -100 С.9. Цифрові ваги 200 грамм.10. Секундомір11. Набір важків з міліграммами.12. Штангельциркуль.13. Динамометр 5 Н14. Зливна посудина15. Набір пружин ( 0,5 Н; 1Н; 2Н; 3Н; 5Н).16. Диск для вивчення обертального руху.17. Пробірки (2 шт) з корком.18. Вимірювальна стрічка.19. Тіла рівного об'ему.20. Тіла рівної маси.21. Набір важків з гачками.22. Ложемент.23. Пакувальна коробка. |  | 1 |
| Електрика та магнетизм (лабораторне обладнання) | Набір лабораторний для вивчення магнетизму (4 шт.):Склад набору:Дротяна рамка.Електромагніт розбірний (підковоподібний).Реостат 200 Ом.Комплект магнітів штабових.Магніт U-подібний лабораторний.Компас.Реостати лабораторні 20 Ом. (4 шт.)Набір лабораторний для вивчення електромагнетизму (4 шт.):Склад набору:Електричні модулі в кількості не менше ніж 70 шт.Джерело живлення на 4 батарейкиНабір з'єднувальних проводівМультиметр - 1 шт.  |  | 1 |
| Молекулярна фізика та термодинаміка (лабораторне обладнання) | Набір лабораторний для вивчення молекулярної фізики та термодинаміки (4 шт.):Склад:КалориметрПрилад для вивчення газових законівПрилад "Ведерко Архімеда"Прилад для вивчення поверхневого натягуПрилад "Гідростатика, плавання тіл"Цифрові ваги 200 грамНабір тіл для калоріметріїПідставка тринога з площиною для переміщення пальникаЧаша Петрі. Колба конічна 100 мл.Склянка 100 мл.Циліндр 100 мл.Термометр 0 - 100 СЛожемент вкладкаНабір важків з механікиТримач для пробірокЗатискач пружинний - 2 шт.Пробірка ПХ-16 (3 шт.)Трубка з’єднувальнаЛійка розподільна 50 мл.Бокс для транспортування та зберіганняПрилад для демонстрації поверхневого натягу (1 шт.) |  | 1 |
| Астрономія | Модель Сонячної системи (1 шт.)Телурій (1 шт.):Рухома модель, що демонструє рух Землі навколо Сонця та рух Місяця навколо Землі. Має оцифрований лімб розміщення Землі за місяцями року з написами українською мовою.Оптичний телескоп (1 шт.):Апертура телескопа не менше 150 мм. Кількість окулярів не менше 2. Фокусна віддаль не менше 800 мм. |  | 1 |

Таблиця 2

**Комплект засобів навчання для оснащення кабінету хімії**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Назва Товару***(Учасник дописує конкретну марку, модель)* | **Технічні, якісні характеристики Товару, що встановлюються Замовником** | **Технічні, якісні характеристики Товару, що пропонуються учасником** *(Учасник зазначає конкретні характеристики запропонованого Товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим Замовником)* | **К-сть** |
| Інтерактивна панель | мінімальна діагональ не менше 75″;мінімальна роздільна здатність зображення не менше 3840 × 2160 пікселів;співвідношення сторін: 16:9;контрастність зображення не гірше 4000:1;яскравість зображення не менше 350 кд/м2;ресурс роботи матриці не менше 30000 годин;світлодіодна підсвітка матриці (LED);захисне, загартоване, антиблікове скло екрану;дотикова технологія управління контентом за допомогою не менше 10 дотиків пальців руки та стилуса/ручки; стилус/ручка в комплекті;вбудована акустична система з типовою (базовою) потужністю не менше 2х15 Вт;наявність зовнішніх інтерфейсів не менше ніж: 2 х USB типу А версії не гірше 2.0, 2 х USB Touch (порт для сенсора), 1 х VGA, 2 х HDMI входів версії не гірше 2.0, 1 х LAN (RJ45);1 х RS2321 х порт для OPS PC;наявність вбудованого ПК:попередньо встановлена ОС Android не нижче версії 8.0 або еквівалент, на основі ліцензій вільного поширення, з україномовним інтерфейсом;процесор: не гірше ARM Cortex A73+A53 або еквівалент;об’єм оперативної пам’яті не менше ніж 2 Гб; об’єм накопичувача не менше 16 Гб SSD;настінне кріплення та/або мобільний стенд для транспортування в приміщенні;гарантія на інтерактивну панель не менше 12 місяців;**Базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі** (безстроковий пакет програмного забезпечення для створення інтерактивних уроків від виробника інтерактивної панелі, учасник повинен зазначити найменування такого ПЗ):можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту; |  | 1 |
| Цифрова документ-камера  | Цифрова документ-камераЗабезпечує демонстрацію плоских документів форматом не менше А4. У комплект має входити програмне забезпечення для роботи з документ-камерою сумісне з ОС ПК педагогічного працівника, повинне мати інтерфейс українською мовоюТип камери – портативна;Роздільна здатність матриці в зчитувальному пристрої не менше 2 МП, 1920х1080Площа захоплення не менше 297 x 420 ммЦифрове масштабування не менше 6xЛампа підсвічування світлодіоднаВбудований мікрофон;штатив з можливістю рухів не гріше: вверх-вниз, вліво - вправоДіапазон повороту зображення не гріше ± 90 °Наявність роз'єму для замку Кенсінгтона Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Персональний комп'ютер форм-фактора ноутбук для вчителя  | **Основний блок персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук:** **Процесор**: кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами – не менше ніж 2; кількість потоків – не менше ніж 4; базова тактова частота – не менше ніж 2,6 GHz. **Корпус:** форм-фактор – мобільний комп'ютер з клавіатурою (ноутбук)**оперативна пам'ять** об'єм пам'яті – не менше 8 GB;**накопичувач SSD:** об'єм – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер** дискретний або інтегрований; апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 11.X (де X – цифра від 0 до 9);апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **відеомонітор** інтегрований з корпусом;розмір діагоналі – не менше ніж 15,6"з роздільною здатністю не менше ніж 1920 **×** 1080; тип матриці – IPS**веб-камера** інтегрована у корпус; фронтальна – з роздільною здатністю не менше ніж 720 p (1280 **×** 720)**батарея** ємністю не менше ніж 3500 mAh або 45 Wh;**звуковий адаптер** інтегрований; інтегровані мікрофон та динаміки**мережевий інтерфейс бездротової мережі** інтегрований;з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11 n/ac**мережевий адаптер Ethernet** інтегрований;з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T**зовнішні інтерфейси**не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 порт USB Type A версії не нижче 2.0;не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); не менше ніж 1 порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI;не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам’яті;не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); **клавіатура** повнорозмірна, інтегрована у корпус, латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавітів**маніпулятор типу "миша" (учасник повинен зазначити конкретні марку та модель запропонованого маніпулятору):** технологія – оптична;тип підключення – USB-інтерфейс;кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу.**Операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows 10 Pro Ukr, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами;безкоштовне оновлення на весь період функціонування, але не менше 3 років; можливість динамічного оновлення дистанційно;наявність дистанційного робочого столу.**Спеціалізоване програмне забезпечення для персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):****Інтерактивні мультимедійні електронні освітні ресурси:** (проінстальовані на комп’ютер), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. Інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків.Мультимедійний підручник Хімія 8-10 класи;Мультимедійний підручник Органічна хімія 10-11 класи;Наявність бібліотеки з темами уроків, демонстрацій, лабораторних робіт (проінстальованих на комп’ютер). Кожна тема містить різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, та/або анімації, та/або анімації дикторський супровід, та/або анімації аудіо- та відеофрагменти тощо. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести.Наявність захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM).Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Персональний комп'ютер форм-фактора ноутбук для учня | **Основний блок персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук:** **Процесор**: кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами – не менше ніж 2; кількість потоків – не менше ніж 4; базова тактова частота – не менше ніж 2,4 GHz. **Корпус:** форм-фактор – мобільний комп'ютер з клавіатурою (ноутбук)**оперативна пам'ять** об'єм пам'яті – не менше 8 GB;**накопичувач SSD:** об'єм – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер** дискретний або інтегрований; апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 11.X (де X – цифра від 0 до 9);апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **відеомонітор** інтегрований з корпусом;розмір діагоналі – не менше ніж 15,6"з роздільною здатністю не менше ніж 1920 **×** 1080; тип матриці – IPS**веб-камера** інтегрована у корпус; фронтальна – з роздільною здатністю не менше ніж 720 p (1280 **×** 720)**батарея** ємністю не менше ніж 4500 mAh або 45 Wh;**звуковий адаптер** інтегрований; інтегровані мікрофон та динаміки**мережевий інтерфейс бездротової мережі** інтегрований;з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11 n/ac**мережевий адаптер Ethernet** інтегрований;з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T**зовнішні інтерфейси**не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); не менше ніж 1 порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI;не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам’яті;не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); **клавіатура** повнорозмірна, інтегрована у корпус, латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавітів**маніпулятор типу "миша"** технологія – оптична;тип підключення – USB-інтерфейс;кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу.**Операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows 10 Pro Ukr, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами;безкоштовне оновлення на весь період функціонування, але не менше 3 років; можливість динамічного оновлення дистанційно;наявність дистанційного робочого столу**Спеціалізоване програмне забезпечення для персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):****Інтерактивні мультимедійні електронні освітні ресурси:** (проінстальовані на комп’ютер), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. Інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків.Мультимедійний підручник Хімія 8-10 класи;Мультимедійний підручник Органічна хімія 10-11 класи;Наявність бібліотеки з темами уроків, демонстрацій, лабораторних робіт (проінстальованих на комп’ютер). Кожна тема містить різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, та/або анімації, та/або анімації дикторський супровід, та/або анімації аудіо- та відеофрагменти тощо. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести.Наявність захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM).Гарантія не менше 12 місяців |  | 8 |
| Багатофункціональний пристрій (принтер-сканер-копір)  | повинен забезпечувати друк у форматі паперу А4;принтер, сканер та копір для друку чорно-білих документів;технологія лазерного друку;швидкість друку в звичайному режимі не менше ніж 20 арк./хв.;максимальна роздільна здатність принтера-сканера-копіра, dpi - не менше 600x600;кількість копій за цикл не менше 99;вхідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 150 листів;вихідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 100 листів;тип сканера планшетний, вбудований в корпусі пристрою;максимальний формат оригіналу сканування не менше A4;наявність символьного ЖК-дисплею; підключення USB;стартовий комплект витратних матеріалів має забезпечувати не менше ніж 5000 видруків документів формату А4 із середнім заповненням сторінки не менше 5 % (дозволяється комплектація додатковими оригінальними витратними матеріалами від виробника запропонованого пристрою);витратні матеріали для моделі пристрою мають бути доступними для придбання в Україні;Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Маршрутизатор з бездротовою точкою доступу  | Підтримка стандартів не гірше IEEE 802.3, IEEE 802.3uПорти: не менше - 2 порти 10/100M RJ45 WAN, 3 порти 10/100M RJ45 LAN з авто-узгодженням;Підтримка протоколів не гірше TCP/IP, PPPoE, DHCP, ICMP, NAT, SNTP;Наявність вбудованого NAT і DHCP серверу з підтримкою резервування IP-адрес;Наявність вбудованого брандмаузера з підтримкою фільтрації по IP-адресах, доменних іменах і MAC-адресами;Підтримка управління смугою пропускання порту, дзеркалювання портів, підтримка VLAN на порти LAN;Наявність підтримки підключення/відключення від Інтернету в будь-який час доби у відповідності з встановленим розкладом;Наявність підтримки функцій контролю доступу; Наявність підтримки статистики трафіку;Можливість оновлення вбудованого програмного забезпечення (прошивки);наявність Web-управління.Бездротова точка доступу:Кількість антен не менше 2;Кількість LAN портів не менше 1;Стандарти не гірше 802.11n, 802.11 b/g;Швидкість безпровідного з'єднання не гірше 300Mbit/s;WEP не гірше 64/128/152;Наявність WPA/WPA2;Кількість підключених користувачів – не менше 30.Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету хімії  | Цифровий вимірювальний комп’ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи.Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням.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 OC, сумісних з ПК, з яким буде використовуватись;програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовоюДатчик температури;Датчик температури (термопара);Датчик рН;Датчик освітленості;Датчик провідності;Датчик колориметрії;Датчик температури навколишнього середовища;Датчик кисню;*Примітка:**Кількісний та якісний склад цифрового вимірювального комп’ютерного комплексу, в т. ч. набір датчиків, для кабінету хімії визначено педагогічним працівником.* |  | 5 |
| Демонстраційне та лабораторне обладнання | Набір для складання об’ємних моделей молекул (демонстраційний) (1 шт.): Для об’ємного моделювання молекул неорганічних і органічних сполук. Склад: кульки і кріплення. Моделі відображають просторове розміщення атомів у молекулах різних речовин і сприяють формуванню уявлень про форму молекули, ізомерію тощо. Моделі атомів повинні мати кольорове кодування.Набір моделей атомів зі стержнями для складання моделей молекул (роздатковий) (15 шт.): 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. Цифровий мікроскоп (1 шт.):З можливістю фотографувати та експортувати результати на ПК для використання в інших комп’ютерних програмах;Технічні характеристикиМаксимальне збільшення: не менше 1280xОб'єктиви: лінзові на 4x, 10x, 40xОкуляри: WF5x або WF10x або WF16xТип мікроскопії: світлого поляФокусування: грубе Предметний столик: не менше 90 x 90 ммПідсвітка: нижня Тип освітлення: LED лампи Живлення від батарейок або від мережі 220ВНасадка: монокулярна (оборот на 360º)Револьверна головка: на 3 об'єктиви, орієнтована всерединуСкляна оптикаЖорсткий кейс з ручками для перенесення |  | 1 |
| Прилади демонстраційні | Центрифуга демонстраційна (1шт.). Штатив для пробірок (15 шт.). Мають не менше 10 гнізд для кожного діаметру пробірок. З важкою основою або такою, що запобігає перекиданню. Штативи лабораторні (малий) (15шт.) Орієнтовний склад:- стрижень висотою не менше 20 см;- муфти;- затискачі;- кільце тощо.Тримачі для пробірок під час нагрівання (15 шт.)Груші для піпеток (15шт.)Об’єм не менше 60 мл. Пінцет (15 шт.)Щипці для тиглів (15 шт.) Пробірки (300шт.) Прилад виготовлено з термостійкого скла,  діаметр – 16мм.Крапельниця Шустера (30 шт.)Для дозування індикаторів та інших розчинів, з носиком. Мензурки (15 шт.):- Ємність не менше 50 мл.; - Ємність не менше 100 мл.; - Ємність не менше 250 мл.; - Ємність не менше 500 мл.; - Ємність не менше 100 мл..Піпетки (15 шт.): - Ємність не менше 5 мл.; - Ємність не менше 10 мл.; - Ємність не менше 20 мл.. Ступки порцелянові з товкачиками (15шт.). Колби конічні типу Кн з циліндричною горловиною (10 шт.): - Ємність не менше 50 мл.; - Ємність не менше 100 мл.; - Ємність не менше 250 мл.; - Ємність не менше 500 мл.; - Ємність не менше 100 мл..Тиглі для прожарювання (10 шт.)Порцелянова з кришкою. Прилад для електролізу солей (1 шт.)До складу входить: - 2 пластмасові посудини;- кришка з індикатором та зажимами; - різновид електродів; - інструкція. Прилад для добування розчинних речовин у твердому стані (1 шт.) Прилад для отримання галоїдоалканів (1 шт.) Столик підіймальний (3 шт.):Для рівномірного підйому обладнання на висоту до 15 см.Розмір платформи не менше 15 × 15 смПлитка електрична (1 шт.): Плитка являє собою електронагрівач. Основні технічні характеристики: напруга живлення 220 В, 50 Гц, потужність не менше ніж 0,5 кВт, нагрівальний елемент має бути захищено (закритий нагрівальний елемент)Водонагрівач (1 шт.):Для нагрівання об’єму води не менше 1 лСпиртівки (15 шт.): Для спалювання сухого палива. З твердою основою для спалювання палива, з забезпеченням надійного доступу повітря та пожежобезпечною кришкою для гасіння полум’я, пристосуванням для запобігання перевертанню приладуДошка сушильна (2 шт.):Для сушіння лабораторного посудуШтатив лабораторний великий (1 шт.):Орієнтовний склад:стрижень висотою не менше 40 см;муфти для кріплення;затискачі;кільця різного діаметру тощо.Має важку основу або таку, що запобігає перекиданню. Набір етикеток-самоклейок (1 шт.): Для маркування посуду, в якому зберігаються реактиви. Листи на самоклеючій основі з надрукованими умовними позначеннями хімічних речовин та сполук, що використовуються в кабінеті хімії |  | 1 |
| Обладнання та посуд спеціального призначення | прилади для добування газів (2 шт.)прилад для ілюстрації залежності швидкості хімічних реакцій від умов (1 шт.)прилад для окиснення спирту над мідним каталізатором (1 шт.)прилад для ілюстрації закону збереження маси речовини для проведення хімічних реакцій з яскраво вираженими ознаками: зміною кольору, випадінням осаду (1 шт.)Пальник універсальний (1 шт.) Для демонстрування горіння одного газу в атмосфері іншого.Скляний корпус з бічним відводом і внутрішньою газовідвідною трубкою. Верхня частина внутрішньої трубки виконана із скла ТС.  |  | 1 |
| Посуд загального призначення | Окуляри захисні (30 шт.): Для захисту очей під час проведення лабораторних дослідівЛоток для реактивів (15 шт.): Для запобігання потраплянню реактивів на робоче місце здобувача освіти під час експериментальних дослідів. З некрихкого матеріалу. Терези технохімічні (1 шт.): Діапазон вимірювань – від 0,05 г.  |  | 1 |
| Хімічні реактиви | Алюміній хлорид, 0,05 кгАмоній дихромат, 0,2 кгАмоній нітрат, 0,1 кгАмоній хлорид, 0,2 кгАргентум (І) нітрат, 0,05 кгБарій нітрат, 0,1 кгВугілля активоване. Вугілля активоване медичне, в упаковкахГідроген пероксид. Гідроген пероксид. Розчин 30 % або 35 %, 100 млГліцерол, 100 млГліцин (амінооцтова кислота), 0,1 кгГлюкоза, 0,2 кгДихлороетан 1,2-дихлороетан (або хлороформ), 0,2 лЕтаналь. Ампула, об’ємом не більше 25 млЕтанол. Розчин, не менше 70 %, 500 млЗалізо. Ошурки або шматки тонкого дроту - 0,1 кг та порошок (залізо відновлене) - 0,1 кгІзопропанол (пропан-2-ол), 500 млЙод. Спиртовий розчин 5 % - 0,02 лКалій бромід, 0,1 кгКалій йодид, 0,1 кгКалій нітрат, 0,1 кгКальцій карбід (ацетиленід), 0,2 кг. (Водонепроникна упаковка)Кальцій карбонат, 0,1 кгКальцій оксид, герметична упаковка, 0,2 кгКальцій хлорид, 0,1 кг Не допускається кальцій хлорид гексагідратКислоти неорганічні (розчини): сульфатна кислота, 10 % розчин, 0,5 л; хлоридна кислота, 10 % розчин, 0,5 л.Кислоти органічні: А) етанова кислота (харчова), 9 % розчин, 1 л; Б) етанова кислота (оцтова есенція), 0,2 л; В) лимонна кислота (харчова), 0,05 кгКрохмаль, 0,1 кгКупрум (II) оксид. Порошок, 0,1 кгКупрум (II) сульфат пентагідрат. Мідний купорос, 0,5 кгЛуги (тверді). Натрій гідроксид, 0,2 кг., та калій гідроксид, 0,05 кгМагній. Ошурки, 0,05 кгМагній оксид, 0,05 кгМагній нітрат, 0,1 кгМагній сульфат гептагідрат, 0,05 кгМанган (IV) оксид, 0,05 кгМідь, 0,1 кг. Шматочки мідного дротуНатрій ацетат (етаноат), 0,2 кгНатрій гідрогенкарбонат, 0,5 кНатрій карбонат, 0,1 кгНатрій ортофосфат, 0,1 кгНатрій сульфід, 0,05 кгНатрій сульфат, 0,05 кгНатрій хлорид, 1 кгНікель (II) сульфат, 0,05 кгПарафін медичний, 0,05 кгСахароза, 0,2 кгСірка. Порошок сірки колоїдної, 0,05 кгФерум (II) сульфат, 0,05 кг. Допускається ферум (II) сульфат гептагідратФерум (III) оксид, 0,1 кг.Ферум (III) хлорид, 0,05 кг. Допускається у вигляді наногідрату. Герметична упаковкаФосфор червоний, 0,1 кг. Герметична упаковкаЦинк гранульований, 0,1 кг. ПорошокЦинк хлорид, 0,05 кг. |  | 1 |
| Загальне обладнання для практичних робіт | Індикаторний папір, 50 шт. (200 шт.)Сухе паливо (15 наборів по 10 шт.)Фільтрувальний папір (5 наборів по 50 шт.)Набір етикеток-самоклейок (1 шт.): Для маркування посуду, в якому зберігаються реактиви. Листи на самоклеючій основі з надрукованими умовними позначеннями хімічних речовин та сполук, що використовуються в кабінеті хімії.  |  | 1 |

Таблиця 3

**Комплект засобів навчання для оснащення кабінету біології**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Назва Товару***(Учасник дописує конкретну марку, модель)* | **Технічні, якісні характеристики Товару, що встановлюються Замовником** | **Технічні, якісні характеристики Товару, що пропонуються учасником** *(Учасник зазначає конкретні характеристики запропонованого Товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим Замовником)* | **К-сть** |
| Комплект мультимедійного обладнання  | А) Мультимедійний проєктор з короткофокусним об’єктивом та вбудованими інтерактивними функціями:Технологія 3LCD або 3DLP (кількість матриць не менше 3 (трьох));світловий потік не менше 3200 ANSI люменів;роздільна здатність проєктора повинна бути WXGA, 1280 **×** 800 пікселів;підтримуваний формат зображення: 16:10короткофокусний об'єктив (відношення проєкції не більше 0,4:1)Наявність функції корекції трапецеїдального спотворення по вертикалі та горизонталі; контрастність не менше 14000:1;ресурс роботи лампи не менше 5000 годин у стандартному режимі;комплект електронних стилуса (маркера, вказівки) не менше 2 шт.;наявність пульту дистанційного управління;Інтерфейси не менше одного кожного з наступних портів: RS-232, Ethernet RJ-45, HDMI; VGA (15-pin), Відеовхід (RCA), Аудіовхід (Mini Jack 3,5 мм); USB Type A, USB Type B;наявність вбудованих інтерактивних функцій з автоматичним калібруванням;можливість використання двох інтерактивних стилусів одночасно;наявність функції розпізнавання дотиків пальців рук (не менше 5 одночасних дотиків);наявність функції перегляду зображень та відеофайлів з USB-накопичувачів;комплект для підвісу (кріплення до стіни/стелі);відстань від об’єктива проєктора до площини проекції не більше 1 м;довжина інтерфейсного дроту - не менша, ніж необхідна для підключення пристрою до ПК педагогічного працівника у місці його встановлення;гарантія на проєктор не менше 3 років;гарантія на лампу проєктора не менше 1 року або 1000 годин в робочому режиміБ) Маркерна дошка для мультимедійного проєктора:робоча поверхня матова, магнітно-маркерна, білого кольору, розрахована у тому числі для письма на ній маркерами на водній основі; Дошка повинна мати додаткові поверхні з обох боків, що закриваються, для написання на них крейдою;діагональ не менше 80**″**. Розмір та аспектне співвідношення робочої поверхні дошки має збігатися з розміром та аспектним співвідношенням проекційного зображення проєктораВ) Базове програмне забезпечення для мультимедійного проєктора:для створення та перегляду інтерактивного навчального контенту;сумісне з ОС ПК педагогічного працівника;Г) Акустична система зовнішня або вбудована в проєктор:потужність не менше ніж 14 Вт |  | 1 |
| Цифрова документ-камера  | Цифрова документ-камераЗабезпечує демонстрацію плоских документів форматом не менше А4. У комплект має входити програмне забезпечення для роботи з документ-камерою сумісне з ОС ПК педагогічного працівника, повинне мати інтерфейс українською мовоюТип камери – портативна;Роздільна здатність матриці в зчитувальному пристрої не менше 2 МП, 1920х1080Площа захоплення не менше 297 x 420 ммЦифрове масштабування не менше 6xЛампа підсвічування світлодіоднаВбудований мікрофон;штатив з можливістю рухів не гріше: вверх-вниз, вліво - вправоДіапазон повороту зображення не гріше ± 90 °Наявність роз'єму для замку Кенсінгтона Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Персональний комп'ютер форм-фактора ноутбук для вчителя | **Основний блок персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук:** **Процесор**: кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами – не менше ніж 2; кількість потоків – не менше ніж 4; базова тактова частота – не менше ніж 2,6 GHz. **Корпус:** форм-фактор – мобільний комп'ютер з клавіатурою (ноутбук)**оперативна пам'ять** об'єм пам'яті – не менше 8 GB;**накопичувач SSD:** об'єм – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер** дискретний або інтегрований; апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 11.X (де X – цифра від 0 до 9);апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **відеомонітор** інтегрований з корпусом;розмір діагоналі – не менше ніж 15,6"з роздільною здатністю не менше ніж 1920 **×** 1080; тип матриці – IPS**веб-камера** інтегрована у корпус; фронтальна – з роздільною здатністю не менше ніж 720 p (1280 **×** 720)**батарея** ємністю не менше ніж 3500 mAh або 45 Wh;**звуковий адаптер** інтегрований; інтегровані мікрофон та динаміки**мережевий інтерфейс бездротової мережі** інтегрований;з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11 n/ac**мережевий адаптер Ethernet** інтегрований;з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T**зовнішні інтерфейси**не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 порт USB Type A версії не нижче 2.0;не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); не менше ніж 1 порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI;не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам’яті;не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); **клавіатура** повнорозмірна, інтегрована у корпус, латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавітів**маніпулятор типу "миша" (учасник повинен зазначити конкретні марку та модель запропонованого маніпулятору):** технологія – оптична;тип підключення – USB-інтерфейс;кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу.**Операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows 10 Pro Ukr, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами;безкоштовне оновлення на весь період функціонування, але не менше 3 років; можливість динамічного оновлення дистанційно;наявність дистанційного робочого столу.**Спеціалізоване програмне забезпечення для персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):****Інтерактивні мультимедійні електронні освітні ресурси:** (проінстальовані на комп’ютер), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. Інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків.Мультимедійний підручник Біологія 7,8,10,11 класи;Наявність бібліотеки з темами уроків, демонстрацій, лабораторних робіт (проінстальованих на комп’ютер). Кожна тема містить різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, та/або анімації, та/або анімації дикторський супровід, та/або анімації аудіо- та відеофрагменти тощо. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести.Наявність захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM).Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Багатофункціональний пристрій (принтер-сканер-копір)  | повинен забезпечувати друк у форматі паперу А4;принтер, сканер та копір для друку чорно-білих документів;технологія лазерного друку;швидкість друку в звичайному режимі не менше ніж 20 арк./хв.;максимальна роздільна здатність принтера-сканера-копіра, dpi - не менше 600x600;кількість копій за цикл не менше 99;вхідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 150 листів;вихідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 100 листів;тип сканера планшетний, вбудований в корпусі пристрою;максимальний формат оригіналу сканування не менше A4;наявність символьного ЖК-дисплею; підключення USB;стартовий комплект витратних матеріалів має забезпечувати не менше ніж 5000 видруків документів формату А4 із середнім заповненням сторінки не менше 5 % (дозволяється комплектація додатковими оригінальними витратними матеріалами від виробника запропонованого пристрою);витратні матеріали для моделі пристрою мають бути доступними для придбання в Україні;Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Маршрутизатор з бездротовою точкою доступу  | Підтримка стандартів не гірше IEEE 802.3, IEEE 802.3uПорти: не менше - 2 порти 10/100M RJ45 WAN, 3 порти 10/100M RJ45 LAN з авто-узгодженням;Підтримка протоколів не гірше TCP/IP, PPPoE, DHCP, ICMP, NAT, SNTP;Наявність вбудованого NAT і DHCP серверу з підтримкою резервування IP-адрес;Наявність вбудованого брандмаузера з підтримкою фільтрації по IP-адресах, доменних іменах і MAC-адресами;Підтримка управління смугою пропускання порту, дзеркалювання портів, підтримка VLAN на порти LAN;Наявність підтримки підключення/відключення від Інтернету в будь-який час доби у відповідності з встановленим розкладом;Наявність підтримки функцій контролю доступу; Наявність підтримки статистики трафіку;Можливість оновлення вбудованого програмного забезпечення (прошивки);наявність Web-управління.Бездротова точка доступу:Кількість антен не менше 2;Кількість LAN портів не менше 1;Стандарти не гірше 802.11n, 802.11 b/g;Швидкість безпровідного з'єднання не гірше 300Mbit/s;WEP не гірше 64/128/152;Наявність WPA/WPA2;Кількість підключених користувачів – не менше 30.Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету біології  | Цифровий вимірювальний комп’ютерний комплекс має можливість бездротової та/або дротової передачі даних (у тому числі USB) до ПК та/або до хмарного сервісу, має можливість виводу даних на екран пристрою та/або на екран ПК. Може забезпечувати автономний режим роботи.Комплекс супроводжується інструкцією з експлуатації, методичними матеріалами та програмним забезпеченням.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 OC, сумісних з ПК, з яким буде використовуватись;програмне забезпечення повинне мати інтерфейс українською мовоюДатчик рН;Датчик освітленості;Датчик вологості;Датчик температури навколишнього середовища;Датчик частоти серцевих скорочень;*Примітка:**Кількісний та якісний склад цифрового вимірювального комп’ютерного комплексу, в т. ч. набір датчиків, для кабінету біології визначено педагогічним працівником.* |  | 6 |
| Демонстраційне обладнання (Мікропрепарати) | Комплект мікропрепаратів:***Мікропрепарати. Ботаніка – 1 од.:***Постійні мікропрепарати вміщені в середовища, нерозчинні в воді. Мікропрепарати монтуються на стандартних предметних скельцях з використанням накривних скелець, оздоблені етикеткою, на якій зазначаються назва препарату українською та латинською мовами та його номер за переліком. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені стійкими барвниками, що не порушують структуру об’єкта. Об’єкт розташовується у центрі предметного скла. Набір мікропрепаратів розміщується в спеціальних коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів або луп. Склад набору: зелені водорості: вольвокс, хлорела, євглена зелена, спірогіра, улотрикс; спорогон зозулиного льону; сорус папороті; поперечні зрізи: пилка, зав'язі; пилок сосни; внутрішня будова: стебло, корінь, листок; тканина рослинного організму: провідна, покривна, механічна, фотосинтезуюча.***Мікропрепарати. Зоологія – 1 од.:***Постійні мікропрепарати вміщені в середовища, нерозчинні в воді. Мікропрепарати монтуються на стандартних предметних скельцях з використанням накривних скелець, оздоблені етикеткою, на якій зазначаються назва препарату латинською та українською мовами та його номер за переліком. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені стійкими барвниками, що не порушують структуру об’єкта. Об’єкт розташовується у центрі предметного скла. Набір мікропрепаратів розміщується в спеціальних коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів або луп.Склад набору: гідра (загальна структура); ротовий апарат гідри; планарія (кишківник); аскарида (жіноча особина); аскарида (розтин жіночих статевих органів); сисун японський (копуляція пари); кінцівка бджоли; кінцівка мухи; крило бджоли; бджола (жало і мішечок з отрутою); крило комара; крило метелика; кров жаби; яйцеклітини жаби; перо птаха.***Мікропрепарати. Анатомія – 1 од.:***Постійні мікропрепарати вміщені в середовища, нерозчинні у воді. Мікропрепарати монтуються на стандартних предметних скельцях з використанням накривних скелець, оздоблені етикеткою, на якій зазначаються назва препарату латинською та українською мовами та його номер за переліком. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені стійкими барвниками, що не порушують структуру об’єкта. Об’єкт розташовується у центрі предметного скла. Набір мікропрепаратів розміщується в спеціальних коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів або луп.Склад набору: типи м'язових тканин: гладенька, посмугова, скелетна; кісткова; хрящ гіаліновий; жирова тканина; нервова тканина; циліндричний епітелій; багатошаровий епітелій; плаский епітелій; нейроепітелій (смакові рецептори); кров людини; шкіра людини, жіночі хромосоми; чоловічі хромосоми; сперматозоїди людини; яйцеклітина людини.***Набір мікропрепаратів «Гриби» - 1од.:***Постійні мікропрепарати вміщені в середовища, нерозчинні в воді. Мікропрепарати монтуються на стандартних предметних скельцях з використанням накривних скелець, оздоблені етикеткою, на якій зазначаються назва препарату українською мовою та його номер за переліком. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені стійкими барвниками, що не порушують структуру об’єкта. Об’єкт розташовується у центрі предметного скла. Набір мікропрепаратів розміщується в спеціальних коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів), придатні для вивчення за допомогою шкільних мікроскопів або луп.Склад набору: дріжджі; актиноміцет; різопус; гнойовик (гриб); пеніцил (блакитна цвіль).***Набір мікропрепаратів «Біологія 10-11 класи» - 1од.:***Постійні мікропрепарати вміщені в середовища, нерозчинні в воді. Мікропрепарати монтуються на стандартних предметних скельцях з використанням накривних скелець, оздоблені етикеткою, на якій подаються назва препарату латинською чи українською мовами та його номер за переліком. Зрізи максимально тонкі, в один шар клітин, і мають всі таксономічні ознаки. Забарвлені стійкими барвниками, що не порушують структуру об’єкта. Об’єкт розташовується у центрі предметного скла. Набір мікропрепаратів розміщується в спеціальних коробках з пазами для предметних скелець. Мікропрепарати постійні за терміном зберігання, чіткі, якісні (позбавлені бруду, сторонніх об'єктів).Склад набору: бактерії (коки, бацили, спірули); збудник ботулізму; пневмокок (збудник пневмонії та менінгіту); парамеція, кон’югація; мітоз, стадії (рослинна клітина); мітоз у тваринній клітині (аскарида); дрозофіла; хромосоми дрозофіли; кров рептилії; кров людини; яйцеклітина людини; дроблення яйця жаби; сперма жаби; чоловічі хромосоми людини; жіночі хромосоми людини. |  | 12 |
| Загальне обладнання для практичних робіт | Набір лабораторний для кабінету біології (12 шт.)Комплект необхідного лабораторного посуду та приладдя для проведення лабораторних робіт. Орієнтовний склад: чашки Петрі, пробки гумові, піпетки-дозатори різних об’ємів, тримач і штатив (з важкою основою або такою, що запобігає перекиданню) для пробірок, затискачі, лійки, пробірки, скляні палички, колби, лінійки тощо. Коробка для зберігання набору. Прилад для виявлення дихального газообміну у рослин (1 шт.)Прилад для демонстрації водних властивостей ґрунту (1 шт.):Прилад має дозволяти проводити визначення водопроникності, водоутримуючої і водопідйомної здатності різних типів ґрунтів.Прилад для демонстрування всмоктування води коренем (1 шт.):Прилад має дозволяти проводити спостереження за всмоктуванням води кореневою системою рослин.Лупа штативна (15 шт.):З максимальним збільшенням не менше ніж у 7 разів. Фонендоскоп (1 шт.)Прилад Тонометр (1 шт.):Для вимірювання тиску крові. З нейлоновою манжетою та манометром.Годинники пісочні (1, 2, 5 хв) (1 шт.)Мікроскоп шкільний (15 шт.):Максимальне збільшення не менше 400 разів. Цифровий мікроскоп (1 шт.):З можливістю фотографувати та експортувати результати на ПК для використання в інших комп’ютерних програмах;Технічні характеристикиМаксимальне збільшення: не менше 1280xОб'єктиви: лінзові на 4x, 10x, 40xОкуляри: WF5x або WF10x або WF16xТип мікроскопії: світлого поляФокусування: грубе Предметний столик: не менше 90 x 90 ммПідсвітка: нижня Тип освітлення: LED лампи Живлення від батарейок або від мережі 220ВНасадка: монокулярна (оборот на 360º)Револьверна головка: на 3 об'єктиви, орієнтована всерединуСкляна оптикаЖорсткий кейс з ручками для перенесенняШтатив лабораторний біологічний (12 шт.):Штатив виготовлений з міцних, зносостійких матеріалів, що мають антикорозійне покриття або стійкі до зовнішніх впливів. Має важку основу або таку, що запобігає перекиданню.Набір реактивів для кабінету біології (1 шт.):Перекис водню, крохмаль, розчин йоду медичний, натрій хлорид, миючі засоби, добрива для кімнатних рослин.Тренажер серцево-легеневої реанімації (5 шт.):Дає можливість відпрацьовувати основні прийоми серцево-легеневої реанімації.Окуляри захисні (15 шт.)Йоржики для миття посуду (5 шт.) Респіратор (100 шт.)Індикаторний папір, 50 шт. (100 шт.)Сухе паливо (15 наборів по 10 шт.)Фільтрувальний папір (5 наборів по 50 шт.)Спиртівка (15 шт.):Для спалювання сухого палива.  |  | 1 |

Таблиця 4

**Комплект засобів навчання для оснащення кабінету географії**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Назва Товару***(Учасник дописує конкретну марку, модель)* | **Технічні, якісні характеристики Товару, що встановлюються Замовником** | **Технічні, якісні характеристики Товару, що пропонуються учасником** *(Учасник зазначає конкретні характеристики запропонованого Товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим Замовником)* | **К-сть** |
| Комплект мультимедійного обладнання  | А) Мультимедійний проєктор з короткофокусним об’єктивом та вбудованими інтерактивними функціями:Технологія 3LCD або 3DLP (кількість матриць не менше 3 (трьох));світловий потік не менше 3400 ANSI люменів;роздільна здатність проєктора повинна бути WXGA, 1280 **×** 800 пікселів;підтримуваний формат зображення: 16:10короткофокусний об'єктив (відношення проєкції не більше 0,5:1)Наявність функції корекції трапецеїдального спотворення по вертикалі та горизонталі; контрастність не менше 16000:1;ресурс роботи лампи не менше 5000 годин у стандартному режимі;комплект електронного стилуса/маркера;наявність пульту дистанційного управління;Інтерфейси не менше одного кожного з наступних портів: RS-232, Ethernet RJ-45, HDMI; VGA (15-pin), Відеовхід (RCA), Аудіовхід (Mini Jack 3,5 мм); Аудіовхід (RCA); USB Type A, USB Type B;наявність вбудованих інтерактивних функцій з автоматичним калібруванням;можливість використання двох інтерактивних стилусів одночасно;наявність функції перегляду зображень з USB-накопичувачів;комплект для підвісу (кріплення);відстань від об’єктива проєктора до площини проекції не більше 1 м;довжина інтерфейсного дроту - не менша, ніж необхідна для підключення пристрою до ПК педагогічного працівника у місці його встановлення;гарантія на проєктор не менше 3 років;гарантія на лампу проєктора не менше 1 року або 1000 годин в робочому режиміБ) Маркерна дошка для мультимедійного проєктора:робоча поверхня матова, магнітно-маркерна, білого кольору, розрахована у тому числі для письма на ній маркерами на водній основі; Дошка повинна мати додаткові поверхні з обох боків, що закриваються, для написання на них крейдою;діагональ не менше 80**″**. Розмір та аспектне співвідношення робочої поверхні дошки має збігатися з розміром та аспектним співвідношенням проекційного зображення проєктораВ) Базове програмне забезпечення для мультимедійного проєктора:для створення та перегляду інтерактивного навчального контенту;сумісне з ОС ПК педагогічного працівника;Г) Акустична система зовнішня або вбудована в проєктор:потужність не менше ніж 14 Вт |  | 1 |
| Цифрова документ-камера  | Цифрова документ-камераЗабезпечує демонстрацію плоских документів форматом не менше А4. У комплект має входити програмне забезпечення для роботи з документ-камерою сумісне з ОС ПК педагогічного працівника, повинне мати інтерфейс українською мовоюТип камери – портативна;Роздільна здатність матриці в зчитувальному пристрої не менше 2 МП, 1920х1080Площа захоплення не менше 297 x 420 ммЦифрове масштабування не менше 6xЛампа підсвічування світлодіоднаВбудований мікрофон;штатив з можливістю рухів не гріше: вверх-вниз, вліво - вправоДіапазон повороту зображення не гріше ± 90 °Наявність роз'єму для замку Кенсінгтона Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Персональний комп'ютер форм-фактора ноутбук для вчителя | **Основний блок персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук:** **Процесор**: кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами – не менше ніж 2; кількість потоків – не менше ніж 4; базова тактова частота – не менше ніж 2,6 GHz. **Корпус:** форм-фактор – мобільний комп'ютер з клавіатурою (ноутбук)**оперативна пам'ять** об'єм пам'яті – не менше 8 GB;**накопичувач SSD:** об'єм – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер** дискретний або інтегрований; апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 11.X (де X – цифра від 0 до 9);апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **відеомонітор** інтегрований з корпусом;розмір діагоналі – не менше ніж 15,6"з роздільною здатністю не менше ніж 1920 **×** 1080; тип матриці – IPS**веб-камера** інтегрована у корпус; фронтальна – з роздільною здатністю не менше ніж 720 p (1280 **×** 720)**батарея** ємністю не менше ніж 3500 mAh або 45 Wh;**звуковий адаптер** інтегрований; інтегровані мікрофон та динаміки**мережевий інтерфейс бездротової мережі** інтегрований;з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11 n/ac**мережевий адаптер Ethernet** інтегрований;з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T**зовнішні інтерфейси**не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 порт USB Type A версії не нижче 2.0;не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.0;не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); не менше ніж 1 порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI;не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам’яті;не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); **клавіатура** повнорозмірна, інтегрована у корпус, латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавітів**маніпулятор типу "миша" (учасник повинен зазначити конкретні марку та модель запропонованого маніпулятору):** технологія – оптична;тип підключення – USB-інтерфейс;кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу.**Операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows 10 Pro Ukr, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами;безкоштовне оновлення на весь період функціонування, але не менше 3 років; можливість динамічного оновлення дистанційно;наявність дистанційного робочого столу.**Спеціалізоване програмне забезпечення для персонального комп'ютера форм-фактора ноутбук (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):****Інтерактивні мультимедійні електронні освітні ресурси:** (проінстальовані на комп’ютер), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. Інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків.Мультимедійний підручник Природознавство 3-6 класи;Мультимедійний підручник Географія 7-9 класи;Наявність бібліотеки з темами уроків, демонстрацій, лабораторних робіт (проінстальованих на комп’ютер). Кожна тема містить різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, та/або анімації, та/або анімації дикторський супровід, та/або анімації аудіо- та відеофрагменти тощо. Для перевірки знань передбачені контрольні запитання, завдання, тести.Наявність захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM).Гарантія не менше 12 місяців |  | 1 |
| Багатофункціональний пристрій (принтер-сканер-копір)  | повинен забезпечувати друк у форматі паперу А4;принтер, сканер та копір для друку чорно-білих документів;технологія лазерного друку;швидкість друку в звичайному режимі не менше ніж 20 арк./хв.;максимальна роздільна здатність принтера-сканера-копіра, dpi - не менше 600x600;кількість копій за цикл не менше 99;вхідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 150 листів;вихідний лоток для паперу розрахований на не менше ніж 100 листів;тип сканера планшетний, вбудований в корпусі пристрою;максимальний формат оригіналу сканування не менше A4;наявність символьного ЖК-дисплею; підключення USB;стартовий комплект витратних матеріалів має забезпечувати не менше ніж 5000 видруків документів формату А4 із середнім заповненням сторінки не менше 5 % (дозволяється комплектація додатковими оригінальними витратними матеріалами від виробника запропонованого пристрою);витратні матеріали для моделі пристрою мають бути доступними для придбання в Україні;Гарантія не менше 12 місяців. |  | 1 |
| Метеостанція цифрова | Метеостанція забезпечує неперервне вимірювання параметрів стану атмосфери (температура, тиск, вологість, ультрафіолетове випромінювання, pH, кисень) з подальшим опрацюванням за допомогою програмного забезпечення. Програмне забезпечення ПК відображає, зберігає та аналізує отримані від метеостанції дані. Можливість автономної роботи із відображенням та збереженням результатів вимірів |  | 1 |
| Демонстраційне обладнання | Глобус-модель «Паралелі та меридіани Землі» (1 шт.):Модель демонструє уявні лінії земної поверхні – паралелі та меридіани. Діаметр моделі не менше 300 мм або масштаб не менше 1:30 000 000Глобус-модель «Будова Сонця» (1 шт.):Модель демонструє зовнішню та внутрішню структуру будови Сонця, прояви сонячної активності. У формі глобуса. Діаметр моделі не менше 300 мм.Модель-глобус «Будова Землі» (1 шт.):У формі глобуса з видаленим сегментом земної поверхні, що демонструє внутрішню структуру будови Землі. Діаметр моделі не менше 300 мм або масштаб не менше 1:30 000 000.Термометр демонстраційний (1 шт.):ціна поділки 1 оС. Розміри моделі повинні дозволяти розрізняти її елементи з відстані не менше 5 м.Телурій (1 шт.):Рухома модель, що демонструє рух Землі навколо Сонця та рух Місяця навколо Землі. Має оцифрований лімб розміщення Землі за місяцями року з написами українською мовою. Секундомір електронний (15 шт.).  |  | 1 |

Замовник залишає за собою право перевірити вказані нами конкретні характеристики запропонованого товару на офіційному веб-сайті виробника такого товару та у разі їх невідповідності – пропозиція відхиляється.

Ми погоджуємось, що у разі якщо запропонований Товар не відповідає технічним вимогам Замовника – пропозиція відхиляється.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| (посада) | (підпис, МП) | (ПІБ) |