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

Найменування, місцезнаходження та ідентифікаційний код замовника в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб — підприємців та громадських формувань, його категорія:
Відділ освіти Бучанської міської ради;
Код згідно з ЄДРПОУ замовника: 34357364.
Місцезнаходження замовника: 08292, Україна, Київська область, м. Буча, вул. Володимира Вернадського, 36.

Назва предмету закупівлі із зазначенням коду за Єдиним закупівельним словником (у разі поділу на лоти такі відомості повинні зазначатися стосовно кожного лота) та назви відповідних класифікаторів предмета закупівлі і частин предмета закупівлі (лотів) (за наявності*):*

«Комплекти мультимедійного обладнання для оснащення навчальних кабінетів Бучанського ліцею № 3»

Вид та номер закупівлі в ЕСЗ: відкриті торги з особливостями.

Розмір бюджетного призначення: Розмір бюджетного призначення визначений Законом України «Про Державний бюджет України на 2025 рік» за програмою КПКВК 0611276 "Реалізація заходів за рахунок освітньої субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам (за спеціальним фондом державного бюджету) на створення сучасного освітнього простору та КПКВК 0611275 "Співфінансування заходів, що реалізуються за рахунок освітньої субвенції з державного бюджету місцевим бюджетам (за спеціальним фондом державного бюджету) на створення сучасного освітнього простору.

Очікувана вартість та обґрунтування очікуваної вартості предмету закупівлі: 3 093 256,60 грн з ПДВ.

Для визначення очікуваної вартості закупівлі **«Комплекти мультимедійного обладнання для оснащення навчальних кабінетів Бучанського ліцею № 3»** було направлено 3 (три) запитів про надання комерційних пропозицій наступним потенційним учасникам:

- **Товариство з обмеженою відповідальністю «ЕМЕНС»**
- **Товариство з обмеженою відповідальністю «Арсенал-Постач»**
- **ФОП Дьяченко О.В.**
- **Товариство з обмеженою відповідальністю «Спроможна школа»**

На запит було отримано 3 (три) комерційні пропозиції від наступних потенційних постачальників:

- **ТОВ «ЕМЕНС»** зазначили, що ціна за комплекти мультимедійного обладнання згідно зазначених технічних та якісних характеристик з ПДВ складає **3112386,00** грн.
- **ФОП Дьяченко О.В** зазначили, що ціна за комплекти мультимедійного обладнання згідно зазначених технічних та якісних характеристик з ПДВ складає **3087388,80** грн.
- **ТОВ «Арсенал-Постач»** зазначили, що ціна за комплекти мультимедійного обладнання згідно зазначених технічних та якісних характеристик з ПДВ складає **3 080 000,00** грн.

Відповідно середня очікувана вартість за **«Комплекти мультимедійного обладнання для оснащення навчальних кабінетів Бучанського ліцею № 3»** згідно отриманих комерційних пропозиції складає:

(3112386,00 + 3087388,80 + 3 080 000,00) / 3 = 3 093 258,26 грн з ПДВ

Технічні та якісні характеристики. Термін постачання – до 30.11.2025 р.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НЕОБХІДНІ ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДМЕТА ЗАКУПІВЛІ

- Товар відповідає наказу Міністерства освіти і науки України від 29 квітня 2020 року № 574 «Про затвердження Типового переліку засобів навчання та обладнання для навчальних кабінетів і STEM-лабораторій» та наказу Міністерства освіти і науки України від 02 листопада 2017 року № 1440 «Про затвердження Типового переліку комп'ютерного обладнання для закладів дошкільної, загальної середньої та професійної (професійно-технічної) освіти»;
- товар поставлятиметься власними силами, вартість тендерної пропозиції враховує витрати на доставку, навантаження, розвантаження, монтаж, введення в експлуатацію;
- запропоноване програмне забезпечення має відповідну ліцензію та є ліцензійно чистим.

- Таблиця 1

- **ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСНАЩЕННЯ КАБІНЕТУ БІОЛОГІЇ:**

Узагальнене найменування товару, що входить до комплекту	**Технічні, якісні характеристики, що встановлюються замовником**	**Технічні, якісні характеристики товару, що пропонуються учасником** *(Ця колонка повністю повторює пункти однойменних граф колонки 2 цієї Таблиці та учасник зазначає конкретні характеристики, величини, значення, показники запропонованого товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим замовником)*	**Кількість товару, що входить до одного комплекту**
1	2	3	4
Інтерактивна панель	**Інтерактивна панель (учасник вказує конкретну марку та модель):** **екран:** діагональ – не менше ніж 75" («"» - дюйм); мінімальна роздільна здатність зображення – не менше ніж 3840 х 2160 пікселів; контрастність зображення (динамічна) – не менше ніж 5000:1; час відгуку матриці – не більше 5 мс; яскравість зображення – не менше ніж 450 кд/м^2; захисне, загартоване, антиблискове скло екрана; ресурс роботи матриці – не менше ніж 50 000 годин; сенсорне управління (дотикова технологія управління контентом) має здійснюватися		**1**

	безпосередньо за допомогою дотиків пальців руки або стилуса з підтримкою не менше 40 одночасних дотиків; в комплекті постачання має бути наявне сумісне кріплення для підвісу (монтажу) інтерактивної панелі в приміщенні на стіну; **процесор інтерактивної панелі:** кількість фізичних обчислювальних ядер ARM серії не нижче Cortex A76 - не менше ніж 2, та серії не нижче Cortex A55 - не менше ніж 2; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм – не менше ніж 128 GB; **акустична система:** інтегрована; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 2 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 6 портів USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 порти USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 x USB Touch-порти (Type-B); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури; не менше ніж 4 порти HDMI; не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам'яті; не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); не менше ніж 1 x SPDIF інтерфейс; не менше ніж 1 x RS232 порт управління; не менше ніж 1 x порт для OPS PC; **операційна система інтерактивної панелі:** попередньо встановлена ОС Android версії не нижче ніж 14; **базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі:** має забезпечувати можливість створення,		

	перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту **гарантія на інтерактивну панель:** не менше ніж 36 місяців **OPS ПК:** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 8; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам'ять - не менше ніж 12 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; **зовнішні інтерфейси:** не менше ніж 4 порт USB Type A версії 2.0; не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 x USB Type-C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2) з підтримкою DisplayPort; не менше ніж 1 порт HDMI; не менше ніж 1 порт DisplayPort; не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); **операційна система OPS ПК:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу; **гарантія на OPS ПК:** не менше ніж 12 місяців		

Персональний комп’ютер для вчителя	**Персональний комп’ютер (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 6; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам’ять - не менше ніж 18 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; підтримка типів оперативної пам’яті не гірше ніж DDR4 з максимальною частотою не менше ніж 3200 MHz; **корпус:** форм-фактор – ALL-IN-ONE (моноблок); блок живлення – зовнішній; потужність блоку живлення – не більше 120 Вт; корпус повинен мати ніжку, що забезпечує встановлення моноблоку на робочому місці. **оперативна пам’ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; тип пам’яті – не нижче ніж DDR4; частота пам’яті – не менше ніж 3200 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; тип інтерфейсу – M.2 NVMe; **графічний адаптер:** інтегрований або дискретний з підтримкою одночасної роботи не менше ніж 2 пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 12.X (де X – цифра від 0 до 9); апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані не менше ніж 2 (два) динаміки, потужністю не менше 3 Вт кожен; інтегрований мікрофон; **відеомонітор:** вбудований в корпус; розмір діагоналі – не менше ніж 23,8" («"» - дюйм); роздільна здатність – не менше ніж 1920 x 1080		**1**

	пікселів; кут огляду (горизонтальний/вертикальний) – не менше ніж 178°/178°; яскравість – не менше ніж 300 nits; технологія – LCD або LED; тип матриці – IPS; **веб-камера:** вбудована (інтегрована) у корпус; фронтальна, з роздільною здатністю не менше ніж 1080p; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований, з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T; **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії 2.0; не менше ніж 4 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; не менше ніж 1 х вбудований апаратний TPM 2.0 модуль; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом;		

	повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Біологія» для учнів 7, 8, 10, 11 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на персональний комп'ютер:** не менше ніж 36 місяців **Комплект клавіатура та маніпулятор типу**		

	«миша» (учасник вказує марку та модель): **клавіатура:** стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавіту; тип інтерфейсу – USB-інтерфейс; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **маніпулятор типу "миша":** технологія – оптична; тип підключення – USB-інтерфейс; кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **гарантія на комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша»:** не менше ніж 12 місяців **Джерело безперервного електричного живлення (учасник вказує марку та модель):** тип – лінійно-інтерактивне (line-interactive); діапазон контролю напруги не вужчий ніж 140 - 300 В, із захистом від перепадів напруги; вихідні роз'єми – не менше ніж 2, сумісні з CEE 7/4, або CEE 7/7, або IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; вихідна напруга – не менше ніж 220-240 В; вихідна потужність – не менше ніж 800 ВА/480 Вт; акумуляторна батарея – вбудована LiFePO4; ємність батареї – не менше ніж 80 Вт*г; час повного заряду батареї – не більше 4 годин; мають бути наявні функції захисту від перегріву, від низької напруги та перенапруги, від короткого замикання. **гарантія на джерело безперервного електричного живлення:** не менше ніж 12 місяців		
Планшетний ПК для учня	**Планшетний ПК (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне**		**5**

	найменування процесора): розрядність – не гірше 64-bit; кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 4; кількість потоків - не менше ніж 4, кеш пам'ять - не менше ніж 6 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 3,4 GHz; підтримка типів оперативної пам'яті не гірше ніж DDR5/LPDDR5 з максимальною частотою не менше ніж 4800 MHz; **корпус:** форм-фактор – планшетний ПК; пристрій-трансформер; протиударний чохол («бампер») відповідно до розмірів планшетного ПК або протиударний, пило та вологостійкий корпус (клас захисту не нижче ніж IP54); **стилус:** у комплекті з персональним комп'ютером або окремо; **оперативна пам'ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; тип пам'яті – DDR5 або LPDDR5; частота пам'яті – не менше ніж 4800 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер відеомонітор:** інтегрований у корпус, сенсорний; розмір діагоналі не менше ніж 10" («"» - дюйм); роздільна здатність не менше ніж 1900 x 1000 пікселів; кольоровий дисплей на активній матриці; тип матриці – IPS; **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані динаміки та мікрофон; **веб-камера:** фронтальна, з роздільною здатністю не гірше 1280 x 720 пікселів; **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X		

	(де X – цифра від 0 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; **батарея:** ємність не менше ніж 5500 mAh; **клавіатура:** латинсько-кирилична, з нанесеними літерами українського та латинського алфавітів, кількість клавіш не менше ніж 64; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;		

	термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Біологія» для учнів 7, 8, 10, 11 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на планшетний ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Маршрутизатор	**Маршрутизатор (учасник вказує конкретну марку та модель):** тип – бездротовий маршрутизатор; підтримка стандарту IEEE – не гірше 802.11ax (Wi-Fi 6), з можливістю роботи в двох діапазонах (2.4 ГГц + 5 ГГц); максимальна швидкість безпровідного з'єднання 2,4 ГГц – не менше ніж 550 Мбіт/с; максимальна швидкість безпровідного з'єднання 5 ГГц – не менше ніж 2400 Мбіт/с; кількість одночасних підключень – не менше ніж 50 пристроїв; флеш-пам'ять – не менше ніж 128 MB; об'єм оперативної пам'яті – не менше ніж 512 MB; пристрій має підтримувати VLAN та QoS; **інтерфейси підключення:** не менше ніж 4 змінних Gigabit Ethernet (1 Гбіт/с) WAN/LAN порти; не менше ніж 1 Gigabit Ethernet WAN порт; не менше ніж 1 змінний Gigabit Ethernet SFP		**1**

	WAN/LAN порт; не менше ніж 1 порт USB Type A версії 3.0, з підтримкою підключення USB LTE модему та накопичувачів; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		
Цифрове вимірювальне обладнання	**Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету біології (учасник вказує конкретну марку та модель):** 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, 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;		**6**

	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		

-

- Таблиця 2

- **ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСНАЩЕННЯ КАБІНЕТУ ФІЗИКИ:**

Узагальнене найменування товару, що входить до комплекту	**Технічні, якісні характеристики, що встановлюються замовником**	**Технічні, якісні характеристики товару, що пропонуються учасником** *(Ця колонка повністю повторює пункти однойменних граф колонки 2 цієї Таблиці та учасник зазначає конкретні характеристики, величини, значення, показники запропонованого товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим замовником)*	**Кількість товару, що входить до одного комплекту**
1	2	3	4
Інтерактивна панель	**Інтерактивна панель (учасник вказує конкретну марку та модель):** **екран:** діагональ – не менше ніж 75" («"» - дюйм); мінімальна роздільна здатність зображення – не менше ніж 3840 х 2160 пікселів; контрастність зображення (динамічна) – не менше ніж 5000:1; час відгуку матриці – не більше 5 мс; яскравість зображення – не менше ніж 450 кд/м^2; захисне, загартоване, антиблискове скло екрана; ресурс роботи матриці – не менше ніж 50 000 годин; сенсорне управління (дотикова технологія управління контентом) має здійснюватися		**1**

	безпосередньо за допомогою дотиків пальців руки або стилуса з підтримкою не менше 40 одночасних дотиків; в комплекті постачання має бути наявне сумісне кріплення для підвісу (монтажу) інтерактивної панелі в приміщенні на стіну; **процесор інтерактивної панелі:** кількість фізичних обчислювальних ядер ARM серії не нижче Cortex A76 - не менше ніж 2, та серії не нижче Cortex A55 - не менше ніж 2; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм – не менше ніж 128 GB; **акустична система:** інтегрована; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 2 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 6 портів USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 порти USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 x USB Touch-порти (Type-B); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури; не менше ніж 4 порти HDMI; не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам'яті; не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); не менше ніж 1 x SPDIF інтерфейс; не менше ніж 1 x RS232 порт управління; не менше ніж 1 x порт для OPS PC; **операційна система інтерактивної панелі:** попередньо встановлена ОС Android версії не нижче ніж 14; **базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі:** має забезпечувати можливість створення,		

	перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту **гарантія на інтерактивну панель:** не менше ніж 36 місяців **OPS ПК:** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 8; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам'ять - не менше ніж 12 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; **зовнішні інтерфейси:** не менше ніж 4 порт USB Type A версії 2.0; не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 x USB Type-C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2) з підтримкою DisplayPort; не менше ніж 1 порт HDMI; не менше ніж 1 порт DisplayPort; не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); **операційна система OPS ПК:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу; **гарантія на OPS ПК:** не менше ніж 12 місяців		

Персональний комп’ютер для вчителя	**Персональний комп’ютер (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 6; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам’ять - не менше ніж 18 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; підтримка типів оперативної пам’яті не гірше ніж DDR4 з максимальною частотою не менше ніж 3200 MHz; **корпус:** форм-фактор – ALL-IN-ONE (моноблок); блок живлення – зовнішній; потужність блоку живлення – не більше 120 Вт; корпус повинен мати ніжку, що забезпечує встановлення моноблоку на робочому місці. **оперативна пам’ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; тип пам’яті – не нижче ніж DDR4; частота пам’яті – не менше ніж 3200 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; тип інтерфейсу – M.2 NVMe; **графічний адаптер:** інтегрований або дискретний з підтримкою одночасної роботи не менше ніж 2 пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 12.X (де X – цифра від 0 до 9); апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані не менше ніж 2 (два) динаміки, потужністю не менше 3 Вт кожен; інтегрований мікрофон; **відеомонітор:** вбудований в корпус; розмір діагоналі – не менше ніж 23,8" («"» - дюйм); роздільна здатність – не менше ніж 1920 x 1080		**1**

	пікселів; кут огляду (горизонтальний/вертикальний) – не менше ніж 178°/178°; яскравість – не менше ніж 300 nits; технологія – LCD або LED; тип матриці – IPS; **веб-камера:** вбудована (інтегрована) у корпус; фронтальна, з роздільною здатністю не менше ніж 1080p; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований, з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T; **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії 2.0; не менше ніж 4 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; не менше ніж 1 х вбудований апаратний TPM 2.0 модуль; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом;		

	повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Фізика» для учнів 7, 8, 9 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на персональний комп'ютер:** не менше ніж 36 місяців **Комплект клавіатура та маніпулятор типу**		

	«миша» (учасник вказує марку та модель): **клавіатура:** стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавіту; тип інтерфейсу – USB-інтерфейс; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **маніпулятор типу "миша":** технологія – оптична; тип підключення – USB-інтерфейс; кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **гарантія на комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша»:** не менше ніж 12 місяців **Джерело безперервного електричного живлення (учасник вказує марку та модель):** тип – лінійно-інтерактивне (line-interactive); діапазон контролю напруги не вужчий ніж 140 - 300 В, із захистом від перепадів напруги; вихідні роз'єми – не менше ніж 2, сумісні з CEE 7/4, або CEE 7/7, або IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; вихідна напруга – не менше ніж 220-240 В; вихідна потужність – не менше ніж 800 ВА/480 Вт; акумуляторна батарея – вбудована LiFePO4; ємність батареї – не менше ніж 80 Вт*г; час повного заряду батареї – не більше 4 годин; мають бути наявні функції захисту від перегріву, від низької напруги та перенапруги, від короткого замикання. **гарантія на джерело безперервного електричного живлення:** не менше ніж 12 місяців		
Планшетний ПК для учня	**Планшетний ПК (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне**		**5**

	найменування процесора): розрядність – не гірше 64-bit; кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 4; кількість потоків - не менше ніж 4, кеш пам'ять - не менше ніж 6 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 3,4 GHz; підтримка типів оперативної пам'яті не гірше ніж DDR5/LPDDR5 з максимальною частотою не менше ніж 4800 MHz; **корпус:** форм-фактор – планшетний ПК; пристрій-трансформер; протиударний чохол («бампер») відповідно до розмірів планшетного ПК або протиударний, пило та вологостійкий корпус (клас захисту не нижче ніж IP54); **стилус:** у комплекті з персональним комп'ютером або окремо; **оперативна пам'ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; тип пам'яті – DDR5 або LPDDR5; частота пам'яті – не менше ніж 4800 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер відеомонітор:** інтегрований у корпус, сенсорний; розмір діагоналі не менше ніж 10" («"» - дюйм); роздільна здатність не менше ніж 1900 x 1000 пікселів; кольоровий дисплей на активній матриці; тип матриці – IPS; **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані динаміки та мікрофон; **веб-камера:** фронтальна, з роздільною здатністю не гірше 1280 x 720 пікселів; **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X		

	(де X – цифра від 0 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; **батарея:** ємність не менше ніж 5500 mAh; **клавіатура:** латинсько-кирилична, з нанесеними літерами українського та латинського алфавітів, кількість клавіш не менше ніж 64; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;		

	термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Фізика» для учнів 7, 8, 9 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на планшетний ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Маршрутизатор	**Маршрутизатор (учасник вказує конкретну марку та модель):** тип – бездротовий маршрутизатор; підтримка стандарту IEEE – не гірше 802.11ax (Wi-Fi 6), з можливістю роботи в двох діапазонах (2.4 ГГц + 5 ГГц); максимальна швидкість безпровідного з'єднання 2,4 ГГц – не менше ніж 550 Мбіт/с; максимальна швидкість безпровідного з'єднання 5 ГГц – не менше ніж 2400 Мбіт/с; кількість одночасних підключень – не менше ніж 50 пристроїв; флеш-пам'ять – не менше ніж 128 MB; об'єм оперативної пам'яті – не менше ніж 512 MB; пристрій має підтримувати VLAN та QoS; **інтерфейси підключення:** не менше ніж 4 змінних Gigabit Ethernet (1 Гбіт/с) WAN/LAN порти; не менше ніж 1 Gigabit Ethernet WAN порт; не менше ніж 1 змінний Gigabit Ethernet SFP		**1**

	WAN/LAN порт; не менше ніж 1 порт USB Type A версії 3.0, з підтримкою підключення USB LTE модему та накопичувачів; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		
Цифрове вимірювальне обладнання	**Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету фізики (учасник вказує конкретну марку та модель):** 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, 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;		**6**

	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		

-

- Таблиця 3

- **ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСНАЩЕННЯ КАБІНЕТУ МАТЕМАТИКИ:**

Узагальнене найменування товару, що входить до комплекту	**Технічні, якісні характеристики, що встановлюються замовником**	**Технічні, якісні характеристики товару, що пропонуються учасником** *(Ця колонка повністю повторює пункти однойменних граф колонки 2 цієї Таблиці та учасник зазначає конкретні характеристики, величини, значення, показники запропонованого товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим замовником)*	**Кількість товару, що входить до одного комплекту**
1	2	3	4
Інтерактивна панель	**Інтерактивна панель (учасник вказує конкретну марку та модель):** **екран:** діагональ – не менше ніж 75" («"» - дюйм); мінімальна роздільна здатність зображення – не менше ніж 3840 х 2160 пікселів; контрастність зображення (динамічна) – не менше ніж 5000:1; час відгуку матриці – не більше 5 мс; яскравість зображення – не менше ніж 450 кд/м^2; захисне, загартоване, антиблискове скло екрана; ресурс роботи матриці – не менше ніж 50 000 годин; сенсорне управління (дотикова технологія управління контентом) має здійснюватися безпосередньо за допомогою дотиків пальців руки або стилуса з підтримкою не менше 40 одночасних дотиків;		**1**

	в комплекті постачання має бути наявне сумісне кріплення для підвісу (монтажу) інтерактивної панелі в приміщенні на стіну; **процесор інтерактивної панелі:** кількість фізичних обчислювальних ядер ARM серії не нижче Cortex A76 - не менше ніж 2, та серії не нижче Cortex A55 - не менше ніж 2; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм – не менше ніж 128 GB; **акустична система:** інтегрована; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 2 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 6 портів USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 порти USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 x USB Touch-порти (Type-B); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури; не менше ніж 4 порти HDMI; не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам'яті; не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); не менше ніж 1 x SPDIF інтерфейс; не менше ніж 1 x RS232 порт управління; не менше ніж 1 x порт для OPS PC; **операційна система інтерактивної панелі:** попередньо встановлена ОС Android версії не нижче ніж 14; **базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі:** має забезпечувати можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту		

	гарантія на інтерактивну панель: не менше ніж 36 місяців **OPS ПК:** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 8; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам'ять - не менше ніж 12 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; **зовнішні інтерфейси:** не менше ніж 4 порт USB Type A версії 2.0; не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 x USB Type-C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2) з підтримкою DisplayPort; не менше ніж 1 порт HDMI; не менше ніж 1 порт DisplayPort; не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); **операційна система OPS ПК:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу; **гарантія на OPS ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Цифрова документ-камера	**Цифрова документ-камера (учасник вказує конкретну марку та модель):**		**1**

	забезпечує демонстрацію плоских документів форматом не менше А3. У комплект має входити програмне забезпечення для роботи з документ-камерою сумісне з ОС ПК педагогічного працівника, повинне мати інтерфейс українською мовою; роздільна здатність матриці в зчитувальному пристрої не менше 1920 х 1080 пікселів; максимальна частота кадрів не менше 30 к/с; тип сенсору – CMOS; площа захоплення не менше 297 х 420 мм; цифрове масштабування не менше ніж 15х; діапазон повороту камери не гріше ніж 90° («°» - градус) по горизонталі та вертикалі; має бути наявна функція автоматичного налаштування фокусної відстані; має бути наявна світлодіодна лампа підсвічування; має бути наявний вбудований мікрофон; **інтерфейси та порти підключення:** не менше ніж 1 вхідний порт VGA; не менше ніж 1 вихідний порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI; не менше ніж 1 слот для зчитування карт пам’яті; **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		
Персональний комп’ютер для вчителя	**Персональний комп’ютер (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 6; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам’ять - не менше ніж 18 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; підтримка типів оперативної пам’яті не гірше ніж DDR4 з максимальною частотою не менше ніж 3200 MHz; **корпус:** форм-фактор – ALL-IN-ONE (моноблок); блок живлення – зовнішній;		**1**

	потужність блоку живлення – не більше 120 Вт; корпус повинен мати ніжку, що забезпечує встановлення моноблоку на робочому місці. **оперативна пам’ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; тип пам’яті – не нижче ніж DDR4; частота пам’яті – не менше ніж 3200 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; тип інтерфейсу – M.2 NVMe; **графічний адаптер:** інтегрований або дискретний з підтримкою одночасної роботи не менше ніж 2 пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 12.X (де X – цифра від 0 до 9); апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані не менше ніж 2 (два) динаміки, потужністю не менше 3 Вт кожен; інтегрований мікрофон; **відеомонітор:** вбудований в корпус; розмір діагоналі – не менше ніж 23,8" («"» - дюйм); роздільна здатність – не менше ніж 1920 x 1080 пікселів; кут огляду (горизонтальний/вертикальний) – не менше ніж 178°/178°; яскравість – не менше ніж 300 nits; технологія – LCD або LED; тип матриці – IPS; **веб-камера:** вбудована (інтегрована) у корпус; фронтальна, з роздільною здатністю не менше ніж 1080p; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів		

	IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований, з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T; **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії 2.0; не менше ніж 4 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; не менше ніж 1 х вбудований апаратний TPM 2.0 модуль; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою;		

	наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Геометрія» для учнів 7, 8, 9, 10, 11 класів, та електронні освітні ресурси з курсу «Алгебра» для учнів 10, 11 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на персональний комп'ютер:** не менше ніж 36 місяців **Комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша» (учасник вказує марку та модель):** **клавіатура:** стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавіту; тип інтерфейсу – USB-інтерфейс; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **маніпулятор типу "миша":** технологія – оптична;		

	тип підключення – USB-інтерфейс; кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **гарантія на комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша»:** не менше ніж 12 місяців **Джерело безперервного електричного живлення (учасник вказує марку та модель):** тип – лінійно-інтерактивне (line-interactive); діапазон контролю напруги не вужчий ніж 140 - 300 В, із захистом від перепадів напруги; вихідні роз'єми – не менше ніж 2, сумісні з CEE 7/4, або CEE 7/7, або IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; вихідна напруга – не менше ніж 220-240 В; вихідна потужність – не менше ніж 800 ВА/480 Вт; акумуляторна батарея – вбудована LiFePO4; ємність батареї – не менше ніж 80 Вт*г; час повного заряду батареї – не більше 4 годин; мають бути наявні функції захисту від перегріву, від низької напруги та перенапруги, від короткого замикання. **гарантія на джерело безперервного електричного живлення:** не менше ніж 12 місяців		
Планшетний ПК для учня	**Планшетний ПК (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** розрядність – не гірше 64-bit; кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 4; кількість потоків - не менше ніж 4, кеш пам'ять - не менше ніж 6 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 3,4 GHz; підтримка типів оперативної пам'яті не гірше ніж DDR5/LPDDR5 з максимальною частотою не менше ніж 4800 MHz; **корпус:** форм-фактор – планшетний ПК;		**11**

	пристрій-трансформер; протиударний чохол («бампер») відповідно до розмірів планшетного ПК або протиударний, пило та вологостійкий корпус (клас захисту не нижче ніж IP54); **стилус:** у комплекті з персональним комп'ютером або окремо; **оперативна пам'ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; тип пам'яті – DDR5 або LPDDR5; частота пам'яті – не менше ніж 4800 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер відеомонітор:** інтегрований у корпус, сенсорний; розмір діагоналі не менше ніж 10" («"» - дюйм); роздільна здатність не менше ніж 1900 x 1000 пікселів; кольоровий дисплей на активній матриці; тип матриці – IPS; **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані динаміки та мікрофон; **веб-камера:** фронтальна, з роздільною здатністю не гірше 1280 x 720 пікселів; **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; **батарея:** ємність не менше ніж 5500 mAh; **клавіатура:** латинсько-кирилична, з нанесеними літерами українського та латинського алфавітів, кількість клавіш не менше ніж 64; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Геометрія» для учнів 7,		

	8, 9, 10, 11 класів, та електронні освітні ресурси з курсу «Алгебра» для учнів 10, 11 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на планшетний ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Багатофункціональний пристрій	**Багатофункціональний пристрій (учасник вказує конкретну марку та модель):** тип – БФП із струменевою технологією кольорового друку; має бути наявна вбудована система безперервної подачі чорнил (СБПЧ); функціональні можливості – друк, сканування, копіювання, факс; має бути наявний кольоровий сенсорний РК-дисплей керування, діагоналлю – не менше ніж 5 см; **друк:** максимальний формат друку – не менше ніж А4; максимальна роздільна здатність друку – не менше ніж 4800 х 1200 dpi; максимальна швидкість чорно-білого друку А4 – не менше ніж 17 стор/хв (за стандартом ISO/IEC 24734); максимальна швидкість кольорового друку А4 – не менше ніж 9 стор/хв (за стандартом ISO/IEC 24734); має бути наявна функція автоматичного двостороннього друку (дуплекс); має бути наявна функція друку за допомогою прямого бездротового підключення (Wi-Fi Direct); **сканування:** тип сканера – планшетний та пристрій АПД (пристрій автоматичної подачі документів); об’єм пристрою автоматичної подачі документів – не менше 30 аркушів; максимальна роздільна здатність сканування – не менше ніж 1200 х 1200 dpi; **копіювання:** максимальний формат копіювання – не менше ніж А4; має бути наявна можливість кольорового копіювання; **факс:** швидкість передачі даних – 33,6 kbps; має бути наявна можливість використання як чорно-білого так і кольорового режиму факсу; **інтерфейси підключення:** не менше ніж 1 х USB; не менше ніж 1 х Ethernet (RJ-45); не менше ніж 1 х Wi-Fi; **стартові витратні матеріали (постачаються у**		**1**

	комплекті): ресурс стартових чорно-білих витратних матеріалів має забезпечувати видрук не менше ніж 13000 сторінок; ресурс стартових кольорових витратних матеріалів (всіх кольорів) має забезпечувати видрук не менше ніж 5000 сторінок; стартові витратні матеріали мають бути оригінальні від виробника багатофункціонального пристрою; витратні матеріали для даної моделі пристрою мають бути доступними для придбання в Україні; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		
Маршрутизатор	**Маршрутизатор (учасник вказує конкретну марку та модель):** тип – бездротовий маршрутизатор; підтримка стандарту IEEE – не гірше 802.11ax (Wi-Fi 6), з можливістю роботи в двох діапазонах (2.4 ГГц + 5 ГГц); максимальна швидкість безпровідного з'єднання 2,4 ГГц – не менше ніж 550 Мбіт/с; максимальна швидкість безпровідного з'єднання 5 ГГц – не менше ніж 2400 Мбіт/с; кількість одночасних підключень – не менше ніж 50 пристроїв; флеш-пам'ять – не менше ніж 128 MB; об'єм оперативної пам'яті – не менше ніж 512 MB; пристрій має підтримувати VLAN та QoS; **інтерфейси підключення:** не менше ніж 4 змінних Gigabit Ethernet (1 Гбіт/с) WAN/LAN порти; не менше ніж 1 Gigabit Ethernet WAN порт; не менше ніж 1 змінний Gigabit Ethernet SFP WAN/LAN порт; не менше ніж 1 порт USB Type A версії 3.0, з підтримкою підключення USB LTE модему та накопичувачів; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		**1**
Модуль для зберігання з можливістю заряджання	**Модуль для зберігання з можливістю заряджання (учасник вказує конкретну марку та модель):** кількість окремих відділень для зберігання з можливістю заряджання кожного персонального комп'ютера форм-фактора планшетний ПК – не менше ніж 15 шт.; має бути наявна знімна полиця, що регулюється за висотою та утворює окрему нішу для додаткового обладнання; корпус модуля і полиця мають бути виготовлені з металу та покриті полімерним покриттям; модуль має бути оснащений металевими дверцятами з ригельною системою замикання, з вмонтованим замком та комплектом ключів; модуль має містити вентиляційні отвори на корпусі; має бути передбачена можливість настінного		**1**

	монтажу модуля; має бути передбачене двостороннє підведення живлення до модуля; у комплекті постачання має бути наявний знімний кабель живлення довжиною не менше ніж 3 м; має бути передбачений електричний захист від короткого замикання; конструктив повинен забезпечувати надійне зберігання всіх пристроїв; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		

-

-

- Таблиця 4

- **ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСНАЩЕННЯ КАБІНЕТУ ХІМІЇ:**

Узагальнене найменування товару, що входить до комплекту	**Технічні, якісні характеристики, що встановлюються замовником**	**Технічні, якісні характеристики товару, що пропонуються учасником** *(Ця колонка повністю повторює пункти однойменних граф колонки 2 цієї Таблиці та учасник зазначає конкретні характеристики, величини, значення, показники запропонованого товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим замовником)*	**Кількість товару, що входить до одного комплекту**
1	2	3	4
Інтерактивна панель	**Інтерактивна панель (учасник вказує конкретну марку та модель):** **екран:** діагональ – не менше ніж 75" («"» - дюйм); мінімальна роздільна здатність зображення – не менше ніж 3840 х 2160 пікселів; контрастність зображення (динамічна) – не менше ніж 5000:1; час відгуку матриці – не більше 5 мс; яскравість зображення – не менше ніж 450 кд/м^2; захисне, загартоване, антиблискове скло екрана; ресурс роботи матриці – не менше ніж 50 000 годин; сенсорне управління (дотикова технологія управління контентом) має здійснюватися безпосередньо за допомогою дотиків пальців руки або стилуса з підтримкою не менше 40 одночасних дотиків; в комплекті постачання має бути наявне сумісне кріплення для підвісу (монтажу) інтерактивної панелі в приміщенні на стіну; **процесор інтерактивної панелі:** кількість фізичних обчислювальних ядер ARM серії не нижче Cortex A76 - не менше ніж 2, та		**1**

	серії не нижче Cortex A55 - не менше ніж 2; **оперативна пам’ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм – не менше ніж 128 GB; **акустична система:** інтегрована; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 2 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 6 портів USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 порти USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 x USB Touch-порти (Type-B); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури; не менше ніж 4 порти HDMI; не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам’яті; не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); не менше ніж 1 x SPDIF інтерфейс; не менше ніж 1 x RS232 порт управління; не менше ніж 1 x порт для OPS PC; **операційна система інтерактивної панелі:** попередньо встановлена ОС Android версії не нижче ніж 14; **базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі:** має забезпечувати можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту **гарантія на інтерактивну панель:** не менше ніж 36 місяців **OPS ПК:** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):**		

	кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 8; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам’ять - не менше ніж 12 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; **оперативна пам’ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; **зовнішні інтерфейси:** не менше ніж 4 порт USB Type A версії 2.0; не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 x USB Type-C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2) з підтримкою DisplayPort; не менше ніж 1 порт HDMI; не менше ніж 1 порт DisplayPort; не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); **операційна система OPS ПК:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу; **гарантія на OPS ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Цифрова документ-камера	**Цифрова документ-камера (учасник вказує конкретну марку та модель):** забезпечує демонстрацію плоских документів форматом не менше А3. У комплект має входити програмне забезпечення для роботи з документ-камерою сумісне з ОС ПК педагогічного працівника, повинне мати інтерфейс українською мовою; роздільна здатність матриці в зчитувальному		**1**

	пристрої не менше 1920 х 1080 пікселів; максимальна частота кадрів не менше 30 к/с; тип сенсору – CMOS; площа захоплення не менше 297 х 420 мм; цифрове масштабування не менше ніж 15х; діапазон повороту камери не гріше ніж 90° («°» - градус) по горизонталі та вертикалі; має бути наявна функція автоматичного налаштування фокусної відстані; має бути наявна світлодіодна лампа підсвічування; має бути наявний вбудований мікрофон; **інтерфейси та порти підключення:** не менше ніж 1 вхідний порт VGA; не менше ніж 1 вихідний порт VGA, або DVI, або HDMI, або mini-HDMI; не менше ніж 1 слот для зчитування карт пам’яті; **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		
Персональний комп’ютер для вчителя	**Персональний комп’ютер (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 6; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам’ять - не менше ніж 18 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; підтримка типів оперативної пам’яті не гірше ніж DDR4 з максимальною частотою не менше ніж 3200 MHz; **корпус:** форм-фактор – ALL-IN-ONE (моноблок); блок живлення – зовнішній; потужність блоку живлення – не більше 120 Вт; корпус повинен мати ніжку, що забезпечує встановлення моноблоку на робочому місці. **оперативна пам’ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB;		**1**

	тип пам’яті – не нижче ніж DDR4; частота пам’яті – не менше ніж 3200 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; тип інтерфейсу – M.2 NVMe; **графічний адаптер:** інтегрований або дискретний з підтримкою одночасної роботи не менше ніж 2 пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 12.X (де X – цифра від 0 до 9); апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані не менше ніж 2 (два) динаміки, потужністю не менше 3 Вт кожен; інтегрований мікрофон; **відеомонітор:** вбудований в корпус; розмір діагоналі – не менше ніж 23,8" («"» - дюйм); роздільна здатність – не менше ніж 1920 x 1080 пікселів; кут огляду (горизонтальний/вертикальний) – не менше ніж 178°/178°; яскравість – не менше ніж 300 nits; технологія – LCD або LED; тип матриці – IPS; **веб-камера:** вбудована (інтегрована) у корпус; фронтальна, з роздільною здатністю не менше ніж 1080p; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований, з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T;		

	зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів): не менше ніж 2 порти USB Type A версії 2.0; не менше ніж 4 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; не менше ніж 1 х вбудований апаратний TPM 2.0 модуль; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР)		

	(преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити бібліотеку електронних наочностей з курсу «Хімія» для учнів 8, 9 класів та електронні освітні ресурси з курсу «Хімія» для учнів 10, 11 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на персональний комп'ютер:** не менше ніж 36 місяців **Комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша» (учасник вказує марку та модель):** **клавіатура:** стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавіту; тип інтерфейсу – USB-інтерфейс; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **маніпулятор типу "миша":** технологія – оптична; тип підключення – USB-інтерфейс; кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **гарантія на комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша»:**		

	не менше ніж 12 місяців **Джерело безперервного електричного живлення (учасник вказує марку та модель):** тип – лінійно-інтерактивне (line-interactive); діапазон контролю напруги не вужчий ніж 140 - 300 В, із захистом від перепадів напруги; вихідні роз'єми – не менше ніж 2, сумісні з CEE 7/4, або CEE 7/7, або IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; вихідна напруга – не менше ніж 220-240 В; вихідна потужність – не менше ніж 800 ВА/480 Вт; акумуляторна батарея – вбудована LiFePO4; ємність батареї – не менше ніж 80 Вт*г; час повного заряду батареї – не більше 4 годин; мають бути наявні функції захисту від перегріву, від низької напруги та перенапруги, від короткого замикання. **гарантія на джерело безперервного електричного живлення:** не менше ніж 12 місяців		
Планшетний ПК для учня	**Планшетний ПК (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** розрядність – не гірше 64-bit; кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 4; кількість потоків - не менше ніж 4, кеш пам'ять - не менше ніж 6 МВ; максимальна тактова частота - не менше ніж 3,4 GHz; підтримка типів оперативної пам'яті не гірше ніж DDR5/LPDDR5 з максимальною частотою не менше ніж 4800 MHz; **корпус:** форм-фактор – планшетний ПК; пристрій-трансформер; протиударний чохол («бампер») відповідно до розмірів планшетного ПК або протиударний, пило та вологостійкий корпус (клас захисту не нижче ніж IP54); **стилус:** у комплекті з персональним комп'ютером або		**5**

	окремо; **оперативна пам'ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; тип пам'яті – DDR5 або LPDDR5; частота пам'яті – не менше ніж 4800 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер відеомонітор:** інтегрований у корпус, сенсорний; розмір діагоналі не менше ніж 10" («"» - дюйм); роздільна здатність не менше ніж 1900 x 1000 пікселів; кольоровий дисплей на активній матриці; тип матриці – IPS; **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані динаміки та мікрофон; **веб-камера:** фронтальна, з роздільною здатністю не гірше 1280 x 720 пікселів; **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 x замок типу Kensington; **батарея:**		

	ємність не менше ніж 5500 mAh; **клавіатура:** латинсько-кирилична, з нанесеними літерами українського та латинського алфавітів, кількість клавіш не менше ніж 64; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити бібліотеку електронних наочностей з курсу «Хімія» для учнів 8, 9 класів та електронні освітні ресурси з курсу «Хімія» для учнів 10, 11 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та		

	відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на планшетний ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Маршрутизатор	**Маршрутизатор (учасник вказує конкретну марку та модель):** тип – бездротовий маршрутизатор; підтримка стандарту IEEE – не гірше 802.11ax (Wi-Fi 6), з можливістю роботи в двох діапазонах (2.4 ГГц + 5 ГГц); максимальна швидкість безпровідного з'єднання 2,4 ГГц – не менше ніж 550 Мбіт/с; максимальна швидкість безпровідного з'єднання 5 ГГц – не менше ніж 2400 Мбіт/с; кількість одночасних підключень – не менше ніж 50 пристроїв; флеш-пам'ять – не менше ніж 128 MB; об'єм оперативної пам'яті – не менше ніж 512 MB; пристрій має підтримувати VLAN та QoS; **інтерфейси підключення:** не менше ніж 4 змінних Gigabit Ethernet (1 Гбіт/с) WAN/LAN порти; не менше ніж 1 Gigabit Ethernet WAN порт; не менше ніж 1 змінний Gigabit Ethernet SFP WAN/LAN порт; не менше ніж 1 порт USB Type A версії 3.0, з підтримкою підключення USB LTE модему та накопичувачів; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		**1**
Цифрове вимірювальне обладнання	**Цифровий вимірювальний комп'ютерний комплекс для кабінету хімії (учасник вказує конкретну марку та модель):** 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, 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		**6**

	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		

-

- Таблиця 5

- **ТЕХНІЧНІ, ЯКІСНІ ТА КІЛЬКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКТУ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ОСНАЩЕННЯ КАБІНЕТУ ГЕОГРАФІЇ:**

Узагальнене найменування товару, що входить до комплекту	**Технічні, якісні характеристики, що встановлюються замовником**	**Технічні, якісні характеристики товару, що пропонуються учасником** *(Ця колонка повністю повторює пункти однойменних граф колонки 2 цієї Таблиці та учасник зазначає конкретні характеристики, величини, значення, показники запропонованого товару, що мають відповідати (або бути кращими), встановленим замовником)*	**Кількість товару, що входить до одного комплекту**
1	2	3	4
Інтерактивна панель	**Інтерактивна панель (учасник вказує конкретну марку та модель):** **екран:** діагональ – не менше ніж 75" («"» - дюйм); мінімальна роздільна здатність зображення – не менше ніж 3840 х 2160 пікселів; контрастність зображення (динамічна) – не менше ніж 5000:1; час відгуку матриці – не більше 5 мс; яскравість зображення – не менше ніж 450 кд/м^2; захисне, загартоване, антиблискове скло екрана; ресурс роботи матриці – не менше ніж 50 000 годин; сенсорне управління (дотикова технологія управління контентом) має здійснюватися безпосередньо за допомогою дотиків пальців руки або стилуса з підтримкою не менше 40 одночасних дотиків; в комплекті постачання має бути наявне сумісне кріплення для підвісу (монтажу) інтерактивної панелі в приміщенні на стіну; **процесор інтерактивної панелі:** кількість фізичних обчислювальних ядер ARM серії не нижче Cortex A76 - не менше ніж 2, та серії не нижче Cortex A55 - не менше ніж 2; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; **накопичувач (ROM):** об'єм – не менше ніж 128 GB; **акустична система:**		**1**

	інтегрована; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 2 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 6 портів USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 порти USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 2 x USB Touch-порти (Type-B); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури; не менше ніж 4 порти HDMI; не менше ніж 1 порт для зчитування карт пам'яті; не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); не менше ніж 1 x SPDIF інтерфейс; не менше ніж 1 x RS232 порт управління; не менше ніж 1 x порт для OPS PC; **операційна система інтерактивної панелі:** попередньо встановлена ОС Android версії не нижче ніж 14; **базове програмне забезпечення для інтерактивної панелі:** має забезпечувати можливість створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту **гарантія на інтерактивну панель:** не менше ніж 36 місяців **OPS ПК:** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 8; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам'ять - не менше ніж 12 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; **оперативна пам'ять (RAM):** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB;		

	накопичувач (ROM): об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi 6, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; **зовнішні інтерфейси:** не менше ніж 4 порт USB Type A версії 2.0; не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 x USB Type-C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2) з підтримкою DisplayPort; не менше ніж 1 порт HDMI; не менше ніж 1 порт DisplayPort; не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); **операційна система OPS ПК:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу; **гарантія на OPS ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Персональний комп’ютер для вчителя	**Персональний комп’ютер (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 6; кількість потоків - не менше ніж 12, кеш пам’ять - не менше ніж 18 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 4,4 GHz; підтримка типів оперативної пам’яті не гірше ніж DDR4 з максимальною частотою не менше ніж 3200 MHz; **корпус:** форм-фактор – ALL-IN-ONE (моноблок); блок живлення – зовнішній; потужність блоку живлення – не більше 120 Вт;		**1**

	корпус повинен мати ніжку, що забезпечує встановлення моноблоку на робочому місці. **оперативна пам’ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 16 GB; тип пам’яті – не нижче ніж DDR4; частота пам’яті – не менше ніж 3200 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 512 GB; тип інтерфейсу – M.2 NVMe; **графічний адаптер:** інтегрований або дискретний з підтримкою одночасної роботи не менше ніж 2 пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 12.X (де X – цифра від 0 до 9); апаратна підтримка OpenGL – не нижче версії 4.X (де X – цифра від 0 до 9); **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані не менше ніж 2 (два) динаміки, потужністю не менше 3 Вт кожен; інтегрований мікрофон; **відеомонітор:** вбудований в корпус; розмір діагоналі – не менше ніж 23,8" («"» - дюйм); роздільна здатність – не менше ніж 1920 x 1080 пікселів; кут огляду (горизонтальний/вертикальний) – не менше ніж 178°/178°; яскравість – не менше ніж 300 nits; технологія – LCD або LED; тип матриці – IPS; **веб-камера:** вбудована (інтегрована) у корпус; фронтальна, з роздільною здатністю не менше ніж 1080p; **мережевий інтерфейс бездротової мережі:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X		

	(де X – цифра від 0 до 3); **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований, з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T; **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії 2.0; не менше ніж 4 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:** не менше ніж 1 х замок типу Kensington; не менше ніж 1 х вбудований апаратний TPM 2.0 модуль; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України;		

	термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Географія» для учнів 7, 8, 9 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на персональний комп'ютер:** не менше ніж 36 місяців **Комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша» (учасник вказує марку та модель):** **клавіатура:** стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латинського (US International) та українського алфавіту; тип інтерфейсу – USB-інтерфейс; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж 1.5 м; **маніпулятор типу "миша":** технологія – оптична; тип підключення – USB-інтерфейс; кількість кнопок – не менше ніж 3: ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; довжина інтерфейсного кабелю – не менше ніж		

	1.5 м; **гарантія на комплект клавіатура та маніпулятор типу «миша»:** не менше ніж 12 місяців **Джерело безперервного електричного живлення (учасник вказує марку та модель):** тип – лінійно-інтерактивне (line-interactive); діапазон контролю напруги не вужчий ніж 140 - 300 В, із захистом від перепадів напруги; вихідні роз'єми – не менше ніж 2, сумісні з CEE 7/4, або CEE 7/7, або IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; вихідна напруга – не менше ніж 220-240 В; вихідна потужність – не менше ніж 800 ВА/480 Вт; акумуляторна батарея – вбудована LiFePO4; ємність батареї – не менше ніж 80 Вт*г; час повного заряду батареї – не більше 4 годин; мають бути наявні функції захисту від перегріву, від низької напруги та перенапруги, від короткого замикання. **гарантія на джерело безперервного електричного живлення:** не менше ніж 12 місяців		
Планшетний ПК для учня	**Планшетний ПК (учасник вказує конкретну марку та модель):** **процесор (учасник вказує конкретне найменування процесора):** розрядність – не гірше 64-bit; кількість фізичних обчислювальних ядер без використання технологій розподілу ресурсів між ядрами - не менше ніж 4; кількість потоків - не менше ніж 4, кеш пам'ять - не менше ніж 6 MB; максимальна тактова частота - не менше ніж 3,4 GHz; підтримка типів оперативної пам'яті не гірше ніж DDR5/LPDDR5 з максимальною частотою не менше ніж 4800 MHz; **корпус:** форм-фактор – планшетний ПК; пристрій-трансформер; протиударний чохол («бампер») відповідно до розмірів планшетного ПК або протиударний, пило та вологостійкий корпус (клас захисту не		**10**

	нижче ніж IP54); **стилус:** у комплекті з персональним комп'ютером або окремо; **оперативна пам'ять:** об'єм пам'яті – не менше ніж 8 GB; тип пам'яті – DDR5 або LPDDR5; частота пам'яті – не менше ніж 4800 MHz; **накопичувач SSD:** об'єм SSD – не менше ніж 128 GB; **графічний адаптер відеомонітор:** інтегрований у корпус, сенсорний; розмір діагоналі не менше ніж 10" («"» - дюйм); роздільна здатність не менше ніж 1900 x 1000 пікселів; кольоровий дисплей на активній матриці; тип матриці – IPS; **звуковий адаптер:** інтегрований; інтегровані динаміки та мікрофон; **веб-камера:** фронтальна, з роздільною здатністю не гірше 1280 x 720 пікселів; **мережевий адаптер Ethernet:** інтегрований Wi-Fi, з підтримкою стандартів IEEE – не гірше 802.11ax; інтегрований Bluetooth, версії не нижче ніж 5.X (де X – цифра від 0 до 3); **зовнішні інтерфейси (вбудовані в корпус, без застосування зовнішніх розгалужувачів):** не менше ніж 2 порти USB Type A версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт USB Type C версії не нижче 3.X (де X – цифра від 0 до 2); не менше ніж 1 порт для підключення гарнітури (роз'єм під штекер TRS 3.5 mm); 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 Ethernet-порт (RJ-45). **безпека:**		

	не менше ніж 1 х замок типу Kensington; **батарея:** ємність не менше ніж 5500 mAh; **клавіатура:** латинсько-кирилична, з нанесеними літерами українського та латинського алфавітів, кількість клавіш не менше ніж 64; **операційна система:** попередньо встановлена ОС Microsoft Windows версії 11 Pro з технологією активації OEM activation 3.0, пропрієтарна з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з україномовним інтерфейсом; повноцінна підтримка роботи користувачів з особливими потребами; можливість динамічного оновлення дистанційно; наявність дистанційного робочого столу. **пакет програмних засобів офісного призначення компанії Microsoft (учасник повинен зазначити конкретне найменування запропонованого програмного засобу):** преінстальований ліцензійний пакет офісного програмного забезпечення (Word, Excel, PowerPoint, Outlook), пропрієтарний з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами, а також роботу з електронною поштою; наявність україномовної підтримки від виробника на території України; термін дії ліцензії – безстрокова; **освітнє програмне забезпечення (учасник повинен зазначити конкретне найменування програмного забезпечення):** Електронний освітній ресурс (далі ЕОР) (преінстальований на ПК), з терміном дії ліцензії не менше 3-х років. ЕОР – являє собою інтерактивний мультимедійний застосунок з можливістю користування на інтерактивній поверхні, з можливістю роботи без підключення до мережі Інтернет та функціоналом для конструювання уроків. Застосунок повинен містити електронні освітні ресурси з курсу «Географія» для учнів 7, 8, 9 класів, що мають відповідати навчальній програмі. Застосунок повинен передбачати наявність мультимедійних уроків, кожен з яких повинен розкривати конкретну тему відповідно до навчальної програми та містити різноманітні		

	мультимедійні засоби для її пояснення, а саме: зображення, анімації, дикторський супровід, аудіо- та відеофрагменти. Застосунок повинен передбачати наявність лабораторних/практичних робіт. Для перевірки знань повинні бути передбачені контрольні запитання, завдання, тести (учасник повинен зазначити посилання на вебсайт із запропонованим ЕОР, для можливості його завантаження та/або ознайомлення з його функціоналом). Застосунок повинен мати функцію захисту та керування авторськими правами (підтримка функцій DRM). **гарантія на планшетний ПК:** не менше ніж 12 місяців		
Маршрутизатор	**Маршрутизатор (учасник вказує конкретну марку та модель):** тип – бездротовий маршрутизатор; підтримка стандарту IEEE – не гірше 802.11ax (Wi-Fi 6), з можливістю роботи в двох діапазонах (2.4 ГГц + 5 ГГц); максимальна швидкість безпровідного з'єднання 2,4 ГГц – не менше ніж 550 Мбіт/с; максимальна швидкість безпровідного з'єднання 5 ГГц – не менше ніж 2400 Мбіт/с; кількість одночасних підключень – не менше ніж 50 пристроїв; флеш-пам’ять – не менше ніж 128 MB; об’єм оперативної пам’яті – не менше ніж 512 MB; пристрій має підтримувати VLAN та QoS; **інтерфейси підключення:** не менше ніж 4 змінних Gigabit Ethernet (1 Гбіт/с) WAN/LAN порти; не менше ніж 1 Gigabit Ethernet WAN порт; не менше ніж 1 змінний Gigabit Ethernet SFP WAN/LAN порт; не менше ніж 1 порт USB Type A версії 3.0, з підтримкою підключення USB LTE модему та накопичувачів; **гарантія:** не менше ніж 12 місяців		**1**

-
-

-