



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

НАКАЗ

м. Київ

29 07 20 11 р.

№ 907

Про затвердження технічних специфікацій навчального комп'ютерного комплексу для кабінету інформатики, навчального комп'ютерного комплексу (мобільного) та інтерактивного комплексу (інтерактивної дошки, мультимедійного проектора) для загальноосвітніх навчальних закладів

З метою створення умов для проведення єдиної технічної політики в галузі інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів щодо впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання та забезпечення умов безпечного для здоров'я учнів використання комп'ютерної техніки

НАКАЗУЮ:

1. Затвердити такі, що додаються:
технічну специфікацію навчального комп'ютерного комплексу для кабінету інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів (додаток 1);
технічну специфікацію навчального комп'ютерного комплексу (мобільного) для загальноосвітніх навчальних закладів (додаток 2);
технічну специфікацію інтерактивного комплексу (інтерактивної дошки, мультимедійного проектора) для загальноосвітніх навчальних закладів (додаток 3).
2. Взяти до відома, що свідоцтва про визнання відповідності педагогічним вимогам навчальних комп'ютерних комплексів, інтерактивних комплексів (інтерактивних дошок, мультимедійних проекторів), скасовуються з моменту набрання чинності цього наказу.
3. Державній науковій установі «Інститут інноваційних технологій і змісту освіти» Міністерства освіти і науки, молоді та спорту (Удод О.А.) забезпечити видачу нових свідоцтв про визнання відповідності педагогічним вимогам навчальних комп'ютерних комплексів для кабінетів інформатики, навчальних комп'ютерних комплексів (мобільних) та інтерактивних комплексів

(інтерактивних дощок, мультимедійних проекторів), з урахуванням вимог технічних специфікацій, затверджених цим наказом.

4. Міністерству освіти і науки, молоді та спорту Автономної Республіки Крим, управлінням освіти і науки обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій при закупівлі для загальноосвітніх навчальних закладів навчальних комп'ютерних комплексів для кабінетів інформатики, навчальних комп'ютерних комплексів (мобільних) та інтерактивних комплексів (інтерактивних дощок, мультимедійних проекторів), забезпечити дотримання вимог технічних специфікацій, затверджених цим наказом.

5. Визнати таким, що втратив чинність, наказ Міністерства освіти і науки України від 21.06.2010 № 614 «Про затвердження вимог до специфікації навчального комп'ютерного комплексу для кабінетів інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій навчання для навчальних закладів системи загальної середньої освіти».

6. Наказ набирає чинності з моменту його опублікування.

7. Адміністративно-господарському департаменту (Ворошиловський О.В.) зробити відмітку у справах архіву.

8. Контроль за виконанням наказу покласти на заступника Міністра Жебровського Б.М.

Міністр



Д.В.Табачник

Технічна специфікація навчального комп'ютерного комплексу для кабінету інформатики для загальноосвітніх навчальних закладів

1. Перелік використаних скорочень спеціальних термінів

Скорочення	Експлікація
1GbE	Gigabit Ethernet
AC	Alternating current (змінний струм)
ADF	Automatic document feeder (автоматичний подавач документів)
CCD	Charge-coupled device (пристрій із зворотнім зарядовим зв'язком)
CEE	The International Commission on the Rules for the Approval of Electrical Equipment, європейська організація з питань стандартизації в області електротехніки та електроніки
CPU	Central processing unit (центральний процесор)
DIN A<номер>	Формат паперу A<номер> за стандартом ISO 216
DL	Dual-layer (двошаровий)
DLP	Digital Light Processing (цифрова обробка світла) — пропріетарна технологія модуляції світлового потоку на основі DMD, розроблена компанією Texas Instruments, Inc.
DMD	Digital Micromirror Device (цифровий мікродзеркальний пристрій) — спеціалізований мікроелектромеханічний модулятор світлового потоку, який лежить в основі технології DLP
EN	Європейські стандарти, які видаються організацією the European Committee for Standardization (CEN)
Gb	Гігабіт
GB	Гігабайт
Gbps	Гігабіт за секунду
HDD	Hard disk drive (накопичувач на жорсткому магнітному диску)
I/O	Input and output (ввід та вивід)
IEC	The International Electrotechnical Commission
IP	Internet Protocol
ISO	The International Organization for Standardization
IT	Information technology (інформаційні технології)
L<номер>	Open System Interconnection (OSI) Reference Model Layer <номер>
LAN	Local area network (локальна обчислювальна мережа)
LCD	Liquid crystal display (рідкокристалічний дисплей)
Mb	Мегабіт
MB	Мегабайт
MDI/MDIX	Medium dependent interface / Medium dependent interface crossover switching
ODD	Optical disk drive (привід оптичних дисків)
OS або ОС	Operating system (операційна система)
OSI	Open System Interconnection Reference Model
PC	Personal computer (персональний комп'ютер)
ppm	Pages per minute (сторінок на хвилину)
PXE	Preboot Execution Environment
ППЗ/ЕНМК	Педагогічний програмний засіб або електронний навчально-методичний комплект — програмне забезпечення для навчального комп'ютерного комплексу, відповідне чинній навчальній програмі з предметної дисципліни, для вивчення якої воно передбачене
RPM	Revolutions per minute (обертів на хвилину)
RW	Read and Write (читання і запис)
SATA	Serial ATA (Advanced Technology Attachment)
SFF	Small form-factor
TFT	Thin film transistor liquid crystal display
TRS	Tip ring sleeve connector ('Jack Plug')

Скорочення	Експлікація
UPS або ДБЖ	Uninterruptible power supply unit (джерело безперебійного електроживлення)
US FCC	The Federal Communications Commission of the United States of America (Федеральна комісія з питань зв'язку Сполучених штатів Америки)
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded twisted pair (неекранована кручена пара)
VMM	Virtual machine monitor
ЗНЗ	Загальноосвітній навчальний заклад (школа)

2. Технічні вимоги до навчального комп'ютерного комплексу

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Навчальний комп'ютерний комплекс у складі:	1	1
I.	Комплекс для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя) у складі:	1	1
I.1.	Персональний комп'ютер вчителя у складі:	1	
I.1.1.	Основний блок персонального комп'ютера вчителя:	1	
	Процесор: <ul style="list-style-type: none"> - підтримка набору інструкцій x86-64; - кількість фізичних обчислювальних ядер – не менша ніж 2 (два); - апаратна підтримка роботи гіпервізорів (VMM) – щонайменше Intel VT-x, або AMD-V, або еквівалентна; - штатна тактова частота – не менша ніж 2.7 GHz. 	1	
	Корпус: <ul style="list-style-type: none"> - форм-фактор – ATX/mATX tower, або аналогічний. 	1	
	Оперативна пам'ять: <ul style="list-style-type: none"> - об'єм пам'яті – не менше ніж 4 GB; - тип пам'яті – не гірше ніж DDR3 SDRAM. 	1	
	Накопичувач на жорсткому магнітному диску: <ul style="list-style-type: none"> - місткість – не менше ніж 500 GB; - швидкість обертання шпінделя – не менша ніж 7200 RPM; - тип інтерфейсу – SATA, не гірше ніж rev. 2.0 (3 Gbps). 	2 (два)	
	Графічний адаптер: <ul style="list-style-type: none"> - дискретний, не інтегрований; - штатна тактова частота GPU – не менша ніж 400 MHz; - тип власної пам'яті – не гірше ніж GDDR3; - об'єм власної пам'яті – не менший ніж 256 MB; - ширина шини власної пам'яті – не менша ніж 128 bit; - апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 10 (десять); - глибина кольору на максимальній роздільчій здатності, яка підтримується графічним адаптером – не менша ніж 32 bit; - підтримка одночасної роботи не менше ніж 2 (двох) пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); - підтримка максимальної роздільної здатності при максимальній глибині кольору усіх пристроїв графічного виводу (відеомоніторів), які мають бути підключені до персонального комп'ютера вчителя згідно з цією специфікацією; - зовнішні інтерфейси – не менше ніж 2 (два); - тип зовнішніх інтерфейсів – VGA, або DVI, або HDMI, або еквівалентний (можуть бути різними для різних інтерфейсів). 	1	
	Звуковий адаптер: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований, не менше ніж 24 bit, full-duplex 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Внутрішній пристрій для читання і запису оптичних носіїв: <ul style="list-style-type: none"> - внутрішній, інтерфейс SATA; - підтримка зчитування і запису форматів: CD, CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+R, DVD-R, DVD+R DL, DVD-R DL. 	1	
	Мережевий адаптер Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> - дискретний або інтегрований (можуть бути різними); - з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T, Wake-on-LAN та PXE 2.1 Remote Boot. 	2 (два)	
	Зовнішні інтерфейси: <ul style="list-style-type: none"> - не менше ніж 8 (вісім) портів USB 2.0 (з них – два на передній панелі); - не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); - не менше ніж 2 порти: VGA (DE15F) та/або DVI; - не менше ніж 1 конектор Audio Line Input (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Line / Headphone Output (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Microphone Input (TRS 3.5 mm). 	1	
	Стереогарнітура (аудіонавушники + мікрофон): <ul style="list-style-type: none"> - пасивна (без зовнішнього живлення); - металічна дужка; - об'єднана у єдиний пристрій (навушники і мікрофон окремо не допускаються); - тип інтерфейсу – TRS 3.5 mm або USB, або еквівалент; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting). 	1	
	Клавіатура: <ul style="list-style-type: none"> - стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; - розмір будь-якої окремої клавіші є не меншим за середній розмір основних літерних клавіш; - латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латиниці, російської та української абеток; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м. 	1	
	Маніпулятор типу "миша": <ul style="list-style-type: none"> - технологія – оптична; - кількість кнопок – щонайменше 3 (три): ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - сумісна з програмним забезпеченням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox). 	1	
	Килимок для маніпулятора типу "миша": <ul style="list-style-type: none"> - не має містити зображень (малюнків, написів), несумісних зі змістом навчального процесу - матеріал та улаштування верхньої (робочої) поверхні не мають перешкоджати оптимальній роботі маніпулятора типу "миша". 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.1.2.	Основне преінстальоване програмне забезпечення персонального комп'ютера вчителя:		
	Операційна система: Преінстальована ліцензійна операційна система (ОС) Microsoft Windows 7 Professional Ukrainian (або еквівалент), з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з доменною організацією та україномовним інтерфейсом.	1	
	Пакет програмних засобів офісного призначення: Преінстальований ліцензійний пакет офісного прикладного програмного забезпечення з україномовним інтерфейсом Microsoft Office 2010 Professional Ukrainian (або еквівалент), сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з файловими форматами DOC, RTF, XLS, PPT, HTML та MDB, а також роботу з електронною поштою.	1	
	Антивірус: З правом отримання безкоштовних оновлень антивірусних баз протягом щонайменше 3 (трьох) років, здатністю виявлення та знешкодження мережеских загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз.	1	
	Архіватор: З інтерфейсом українською мовою й підтримкою форматів .rar та .zip.	1	
	Програмне забезпечення для оптичного розпізнавання тексту: З підтримкою української мови інтерфейсу, словниковою підтримкою української мови та вбудованою перевіркою української орфографії, з можливістю пошуку та виправлення невпевнено розпізнаних символів (ABBYY Fine Reader або еквівалент).	1	
	Програмне забезпечення для автоматичного машинного перекладу: англо-українського, україно-англійського, англо-російського, російсько-англійського, україно-російського, російсько-українського (Pragma або еквівалент).	1	
	Багатомовний двобічний електронний словник: З підтримкою принаймні російської, англійської, німецької, французької й іспанської мов), який має щонайменше 200 000 словникових статей у загальному англо-російському словнику (ABBYY Lingvo або еквівалент).	1	
1.1.3.	Спеціалізоване преінстальоване програмне забезпечення персонального комп'ютера вчителя:		
	ППЗ/ЕНМК для розвитку техніки швидкісного набору на клавіатурі комп'ютера	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Фізична географія України" у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Економічна і соціальна географія України" у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Географія" (бібліотека електронних наочностей) у 7-11 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для проведення тренувальних тестів для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з географії	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Хімія" (бібліотека електронних наочностей) у 8-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Органічна хімія" у 10-11 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Алгебра" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Алгебра" у 11 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 8 класі для ЗНЗ	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 11 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" (бібліотека електронних наочностей) у 7-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (технічні види праці) у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (технічні види праці) у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (бібліотека електронних наочностей) у 5-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Біологія" у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Біологія" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Основи безпеки життєдіяльності у 10-11 класах" ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Охорона праці та безпека життєдіяльності" (тестова частина) в ЗНЗ	1	
1.1.4.	Набір безкоштовного преінстальованого програмного забезпечення персонального комп'ютера вчителя:		
	<ul style="list-style-type: none"> - ITALC – програмний засіб для управління комп'ютерним класом, з українською мовою інтерфейсу; - GIMP – редактор растрової графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Inkscape – редактор векторної графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Scribus – настільний програмний комплекс для верстки, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Movie Maker – програмне забезпечення для аудіо- та відеомонтажу, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Visual Basic Express – середовище програмування на мові Visual Basic; - Microsoft Visual C++ Express – середовище програмування на мові Visual C++; - Turbo Pascal – середовище програмування на мові Pascal. 	1	
1.1.5.	Відеомонітор: <ul style="list-style-type: none"> - розмір діагоналі – не менший ніж 18.5 дюймів; - статична контрастність – не менша ніж 800:1; - яскравість – не менша ніж 200 cd/m²; - час відгуку – не менший ніж 8 ms ("сірий до сірого") - технологія – LCD, кольоровий дисплей на активній матриці; - вертикальна роздільна здатність – не менша ніж 768 пікселів; - горизонтальна роздільна здатність – не менша ніж 1280 пікселів; - кут огляду (гориз./верт.) – не менший ніж 160°/160°; - підтримувані входні інтерфейси – не менше одного VGA або DVI, або еквівалентні, сумісні з графічним адаптером персонального комп'ютера вчителя. 	1	
1.2.	Пристрої вводу/виводу у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя):		
1.2.1.	Веб-камера: <ul style="list-style-type: none"> - зовнішня; - інтерфейс – USB або еквівалентний; - власна роздільна здатність – не менше 640×480 пікселів; - забезпечує передачу відеозображення у режимі VGA з частотою не меншою ніж 24 кадри за секунду при глибині кольору не меншій за 16 тис. кольорів; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting). 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.2.2.	<p>Принтер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологія друку – лазерний, монохромний; - формату друку – принаймні DIN A4; - ємність лотка – не менша ніж 50 аркушів DIN A4; - швидкість друку – не менша ніж 28 стор./хв. (DIN A4, simplex); - реальна (нативна) роздільна здатність – не менша ніж 1200×1200 dpi; - дуплексний режим – наявний (автоматичний, стандартний); - підтримка мов керування принтером – принаймні PCL6; - власна пам'ять принтера – не менше ніж 32 MB; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0 або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - стартовий комплект має забезпечувати не менше ніж 1000 видруків DIN A4 (simplex) із середнім заповненням сторінки не менше 5%; - картриджі для цієї моделі принтера мають бути доступними для придбання в Україні; - забезпечений драйверами виробника для операційної системи, встановленої на персональному комп'ютері вчителя; - підключення принтера здійснюється до персонального комп'ютера вчителя. 	1	
1.2.3.	<p>Сканер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип – планшетний (не протяжний) кольоровий графічний сканер; - формат – не менший ніж DIN A4; - оптична (не інтерпольована) роздільна здатність сканування – не менша ніж 4800×4800 dpi; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0 або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - забезпечений драйверами виробника для операційної системи, встановленої на персональному комп'ютері вчителя, з підтримкою програмних інтерфейсів WIA API та/або TWAIN32, управлінням скануванням, базовими функціями корекції образів; - підключення сканера здійснюється до персонального комп'ютера вчителя. 	1	
1.3.	<p>Додаткове приладдя у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя):</p>		
1.3.1.	<p>Спеціальна монтажно-опорна робоча поверхня оператора комплексу для автоматичного оброблення інформації:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ширина – не менше 1200 мм; - глибина – 600-800 мм; - висота – 760-800 мм; - матеріал стільниці – ДСП товщиною не менше 18 мм; - крайка стільниці – ПВХ товщиною не менше 2 мм. 	1	
1.3.2.	<p>Спеціальне посадочне місце оператора у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації:</p> <ul style="list-style-type: none"> - м'яке виконання; - з підлокітниками та обертально-підйомним механізмом на роликівій основі; - матеріал спинки та сидіння – gobelen чорного кольору. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.3.3.	Мережевий комутатор Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> - тип – комутатор (не концентратор) 1GbE, що забезпечує функціональність не нижчу за L2; - кількість портів – не менша за загальну кількість персональних комп'ютерів в описаному цією специфікацією одному комплекті навчального комп'ютерного комплексу плюс, додатково, не менше одного вільного порта; - тип портів – 100BASE-TX/1000BASE-T auto-negotiating, auto MDI/MDIX, RJ-45 (вбудовані порти, модульні конвертори не дозволяються); - підтримка стандартів і протоколів: <ol style="list-style-type: none"> 1. IEEE 802.3u (100BASE-TX) 2. IEEE 802.3ab (1000BASE-T) - продуктивність – неблокуюча комутація (non-blocking switching); - сумісний з усіма передбаченими цією специфікацією пристроями, обладнаними інтерфейсами IEEE 802.3u або IEEE 802.3ab. 	1	
1.3.4.	Джерело безперебійного живлення: <ul style="list-style-type: none"> - тип – лінійно-інтерактивний (line-interactive); - максимальна вихідна потужність – не менша ніж 120% від теоретичної максимальної потужності персонального комп'ютера вчителя; - діапазон контролю напруги – не вузький ніж 185...260 V, із захистом від сплесків напруги; - вихідні роз'єми – не менше ніж 3 (три) сумісних з СЕЕ 7/4 та СЕЕ 7/7, або з IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; - тривалість роботи в автономному режимі – не менше 5 хв. при максимальному припустимому навантаженні; - сигнальний інтерфейс – USB; - програмне забезпечення для автоматичного вимикання комп'ютера, сумісне з операційною системою, обраною для встановлення на персональному комп'ютері вчителя; - до джерел безперебійного живлення здійснюється підключення персонального комп'ютера вчителя, сканера. 	1	
1.3.5.	Зовнішній пристрій для читання і запису оптичних носіїв: <ul style="list-style-type: none"> - зовнішній; - підтримка зчитування і запису форматів: CD, CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+R, DVD-R, DVD+R DL, DVD-R DL. - тип інтерфейсу – USB 2.0 або еквівалентний; - електроживлення пристрою забезпечується шиною USB; - сумісний з персональними комп'ютерами вчителя та учнів, підтримує їх завантаження з оптичного диска. 	1	
1.3.6.	Набір оптичних дисків: <ul style="list-style-type: none"> - тип – DVD-RW або DVD+RW; - місткість – не менше 4 GB; - кількість – не менше 25 штук в одному наборі; - сумісний з усіма передбаченими цією специфікацією пристроями для читання і запису оптичних носіїв. 	1	
1.3.7.	Флеш-накопичувач: <ul style="list-style-type: none"> - місткість – не менше 4 GB; - тип інтерфейсу – USB, не нижче ніж версії 2.0; - сумісний з усіма передбаченими цією специфікацією приладами, які дозволяють/передбачають роботу із зовнішніми накопичувачами USB (USB Mass Storage Device). 	2 (два)	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.4.	Підключення комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя) до локальної комп'ютерної та електричної мереж		
	<p>Постачальник повинен за власний рахунок забезпечити усі необхідні матеріали для встановлення ним локальної комп'ютерної та електричної мереж згідно з нижченаведеними вимогами.</p> <p>Постачальник повинен встановити локальні комп'ютерні мережі у визначеному місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу відповідно до стандарту ISO/IEC-11801:2002, з наданням гарантії працездатності протягом 10 років.</p> <p>Довжина будь-яких фізичних мідних ліній передачі даних та сегментів ліній електроживлення не має перевищувати максимальної дозволеної довжини мідної лінії, визначеної стандартом ISO/IEC-11801:2002 для структурованих кабельних мереж відповідної категорії та класу застосування.</p> <p>Мережі електроживлення повинні відповідати таким характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - захист від перевантаження, короткого замикання, витоку струму; - опір захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом (забезпечується набувачем навчального комп'ютерного комплексу); - площа поперечного перетину силового мідного кабелю групової електромережі має бути не меншим за 2.5 кв. мм; - підключення заземлюючого контакту розеток послідовно не допускається, тобто відокремлення заземлюючого проводу від однієї розетки не повинне спричинити зникнення заземлення в інших розетках; - індикація наявності напруги у комп'ютерній кімнаті; - прокладання кабелю здійснити відкритим способом в пластикових коробах; - робоче місце вчителя обладнати 5 розетками із заземлюючим контактом, сумісними з CEE 7/4 та CEE 7/7. <p>Монтаж також має включати встановлення групового щитка електроживлення у місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу. Прокладання лінії електроживлення від розподільного (поверхового) щитка школи до групового щитка у місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу, а також підключення цієї лінії до поверхового щитка забезпечується набувачем навчального комп'ютерного комплексу.</p> <p>Для підключення комп'ютерів та іншого обладнання на робочих місцях передбачити окремі стаціонарні мережеві розетки та з'єднувальні шнури. У місці встановлення активного мережевого обладнання всі лінії зв'язку мають бути підключені до закритого розподільного щитка (патч-панелі) або групи компактно змонтованих на стіні мережевих розеток. Для підключення до портів активного мережевого обладнання застосувати з'єднувальні шнури.</p> <p>Прокладку комунікаційних ліній виконати в пластикових коробах.</p>		
2.	Комплекс для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця учня) у складі:	1	3...15*
2.1.	Персональний комп'ютер учня у складі:	1	
2.1.1.	Основний блок персонального комп'ютера учня:	1	
	<ul style="list-style-type: none"> - Процесор: - підтримка набору інструкцій x86-64; - кількість фізичних обчислювальних ядер – не менша ніж 2 (два); - апаратна підтримка роботи гіпервізорів (VMM) – щонайменше Intel VT-x, або AMD-V, або еквівалентна; - штатна тактова частота – не менша ніж 2.7 GHz. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Корпус: - форм-фактор – ATX/mATX tower, або аналогічний.	1	
	Оперативна пам'ять: - об'єм пам'яті – не менше ніж 2 GB; - тип пам'яті – не гірше ніж DDR3 SDRAM.	1	
	Накопичувач на жорсткому магнітному диску: - місткість – не менше ніж 160 GB; - швидкість обертання шпінделя – не менша ніж 7200 об./хв.; - тип інтерфейсу – SATA, не гірше ніж rev. 2.0 (3 Gbps).	1	
	Графічний адаптер: - дискретний або інтегрований; - об'єм власної або системної пам'яті – не менший ніж 256 MB; - апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 10 (десять); - глибина кольору на максимальній роздільній здатності, яка підтримується графічним адаптером – не менша ніж 32 bit; - підтримка максимальної роздільної здатності при максимальній глибині кольору усіх пристроїв графічного виводу (відеомоніторів), які мають бути підключені до персонального комп'ютера учня згідно з цією специфікацією; - зовнішні інтерфейси – не менше ніж 1 (один); - тип зовнішніх інтерфейсів – VGA або DVI, або еквівалентний (можуть бути різними для різних інтерфейсів).	1	
	Звуковий адаптер: - інтегрований, не менше ніж 24 bit, full-duplex	1	
	Мережевий адаптер Ethernet: - дискретний або інтегрований; - з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T, Wake-on-LAN та PXE 2.1 Remote Boot.	1	
	Зовнішні інтерфейси: - не менше ніж 6 (шість) портів USB 2.0 (з них – два на передній панелі); - не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); - не менше ніж 1 порт: VGA (DE15F) або DVI; - не менше ніж 1 конектор Audio Line Input (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Line / Headphone Output (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Microphone Input (TRS 3.5 mm).	1	
	Стереогарнітура (аудіонавушки + мікрофон): - пасивна (без зовнішнього живлення); - металічна дужка; - об'єднана у єдиний пристрій (навушки і мікрофон окремо не допускаються); - тип інтерфейсу – TRS 3.5 mm або USB, або еквівалент; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 m; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting).	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Клавіатура: <ul style="list-style-type: none"> - стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; - розмір будь-якої окремої клавіші є не меншим за середній розмір основних літерних клавіш; - латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латиниці, російської та української абеток; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м. 	1	
	Маніпулятор типу "миша": <ul style="list-style-type: none"> - технологія – оптична; - кількість кнопок – щонайменше 3 (три): ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - сумісна з програмним забезпеченням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox). 	1	
	Килимок для маніпулятора типу "миша": <ul style="list-style-type: none"> - не має містити зображень (малюнків, написів), несумісних зі змістом навчального процесу - матеріал та улаштування верхньої (робочої) поверхні не мають перешкоджати оптимальній роботі маніпулятора типу "миша". 	1	
2.1.2.	Основне преінстальоване програмне забезпечення персонального комп'ютера учня:		
	Операційна система: Преінстальована ліцензійна операційна система (ОС) Microsoft Windows 7 Professional Ukrainian (або еквівалент), з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з доменною організацією та україномовним інтерфейсом.	1	
	Пакет програмних засобів офісного призначення: Преінстальований ліцензійний пакет офісного прикладного програмного забезпечення з україномовним інтерфейсом Microsoft Office 2010 Professional Ukrainian (або еквівалент), сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з файловими форматами DOC, RTF, XLS, PPT, HTML та MDB, а також роботу з електронною поштою.	1	
	Антивірус: З правом отримання безкоштовних оновлень антивірусних баз протягом щонайменше 3 (трьох) років, здатністю виявлення та знешкодження мережових загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз.	1	
	Архіватор: З інтерфейсом українською мовою й підтримкою форматів .rar та .zip.	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
2.1.3.	Спеціалізоване преінстальоване програмне забезпечення персонального комп'ютера учня:		
	<ul style="list-style-type: none"> - комплект програмних продуктів – всі ППЗ/ЕНМК згідно з визначеним цією специфікацією переліком спеціалізованого програмного забезпечення персонального комп'ютера вчителя; - право на використання цих програмних продуктів – наявний комплект ліцензій/дозволів правовласників на право одночасного використання на кожному персональному комп'ютері учня кожного окремого ППЗ/ЕНМК з визначеною цією специфікацією переліку спеціалізованого програмного забезпечення персонального комп'ютера вчителя без окремого фізичного дистрибутиву (окрім дистрибутиву для персонального комп'ютера вчителя – за технічної необхідності). 	1	
2.1.4.	Набір безкоштовного преінстальованого програмного забезпечення персонального комп'ютера учня:		
	<ul style="list-style-type: none"> - iTALC – програмний засіб для управління комп'ютерним класом, з українською мовою інтерфейсу; - GIMP – редактор растрової графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Inkscape – редактор векторної графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Scribus – настільний програмний комплекс для верстки, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Movie Maker – програмне забезпечення для аудіо- та відеомонтажу, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Visual Basic Express – середовище програмування на мові Visual Basic; - Microsoft Visual C++ Express – середовище програмування на мові Visual C++; - Turbo Pascal – середовище програмування на мові Pascal. 	1	
2.1.5.	Відеомонітор:	1	
	<ul style="list-style-type: none"> - розмір діагоналі – не менший ніж 18,5 дюймів; - статична контрастність – не менша ніж 800:1; - яскравість – не менша ніж 200 cd/m²; - час відгуку – не менший ніж 8 ms (“сірий до сірого”) - технологія – LCD, кольоровий дисплей на активній матриці; - вертикальна роздільна здатність – не менша ніж 768 пікселів; - горизонтальна роздільна здатність – не менша ніж 1280 пікселів; - кут огляду (гориз./верт.) – не менший ніж 160°/160°; - підтримувані вхідні інтерфейси – не менше одного VGA або DVI, або еквівалентні, сумісні з графічним адаптером персонального комп'ютера учня. 		
2.2.	Додаткове приладдя у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця учня):		
2.2.1.	Спеціальна монтажно-опорна робоча поверхня оператора комплексу для автоматичного оброблення інформації: <ul style="list-style-type: none"> - ширина – не менше 700 мм; - глибина – 600-800 мм; - висота – 700-760 мм; - матеріал стільниці – ДСП товщиною не менше 18 мм; - крайка стільниці – ПВХ товщиною не менше 2 мм. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
2.2.2.	Спеціальне посадочне місце оператора у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації: - відповідає за розмірами 5 або 6 ростовій групі.	1	
2.3.	Підключення комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця учня) до локальної комп'ютерної та електричної мереж		
	<p>Постачальник повинен за власний рахунок забезпечити усі необхідні матеріали для встановлення ним локальної комп'ютерної та електричної мереж згідно з нижченаведеними вимогами.</p> <p>Постачальник повинен встановити локальні комп'ютерні мережі у визначеному місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу відповідно до стандарту ISO/IEC-11801:2002, з наданням гарантії працездатності протягом 10 років.</p> <p>Довжина будь-яких фізичних мідних ліній передачі даних та сегментів ліній електроживлення не має перевищувати максимальної дозволеної довжини мідної лінії, визначеної стандартом ISO/IEC-11801:2002 для структурованих кабельних мереж відповідної категорії та класу застосування.</p> <p>Мережі електроживлення повинні відповідати таким характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - захист від перевантаження, короткого замикання, витоку струму; - опір захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом (забезпечується набувачем навчального комп'ютерного комплексу); - площа поперечного перетину силового мідного кабелю групової електромережі має бути не меншим за 2.5 кв. мм; - підключення заземлюючого контакту розеток послідовно не допускається, тобто відокремлення заземлюючого проводу від однієї розетки не повинне спричинити зникнення заземлення в інших розетках; - індикація наявності напруги у комп'ютерній кімнаті; - прокладання кабелю здійснити відкритим способом в пластикових коробах; - робоче місце учня обладнати 2 розетками із заземлюючим контактом, сумісними з СЕЕ 7/4 та СЕЕ 7/7. <p>Для підключення комп'ютерів та іншого обладнання на робочих місцях передбачити окремі стаціонарні мережеві розетки та з'єднувальні шнури. У місці встановлення активного мережевого обладнання всі лінії зв'язку мають бути підключені до закритого розподільчого щитка (патч-панелі) або групи компактно змонтованих на стіні мережевих розеток. Для підключення до портів активного мережевого обладнання застосувати з'єднувальні шнури.</p> <p>Прокладку комунікаційних ліній виконати в пластикових коробах.</p>		

* Позначення "3...15" слід розуміти як символ будь-якого одного обраного для використання у конкретній технічній специфікації цілого числа, більшого за 2 і меншого за 16, яке має співпадати з потрібною конкретною кількістю робочих місць учнів у тому чи іншому конкретному комплекті навчального комп'ютерного комплексу. При цьому вираз "у комплектації I+x", де x — зазначене у цій примітці ціле число, у застосуванні до назви навчального комп'ютерного комплексу означає необхідність підстановки такого числа x замість усіх символів "3...15" у відповідній технічній специфікації (крім цієї примітки).

3. Додаткові вимоги до навчального комп'ютерного комплексу

3.1. До складу експлуатаційної документації навчального комп'ютерного комплексу мають входити принаймні такі документи:

- інструкція з експлуатації навчального комп'ютерного комплексу українською мовою;
- інструкції з експлуатації окремих частин (складових) навчального комп'ютерного комплексу українською мовою (за наявності інструкцій їх виробника мовою оригіналу);
- схема електричних з'єднань;
- схема побудови локальної комп'ютерної мережі;
- паспорти виробника навчального комп'ютерного комплексу в цілому та окремих його частин (за наявності).

3.2. Постачальник має надати свої офіційні гарантійні зобов'язання щодо забезпечення штатної працездатності навчального комп'ютерного комплексу в цілому та окремих його частин (складових) на термін експлуатації навчального комп'ютерного комплексу та кожної його окремої частини не менший, ніж 3 (три) роки.

3.3. Гарантійні дії постачальника навчального комп'ютерного комплексу мають виконуватися за місцем встановлення навчального комп'ютерного комплексу, або постачальник має забезпечити необхідне транспортування обладнання, що підлягає гарантійному ремонту, за власний рахунок.

Технічна специфікація навчального комп'ютерного комплексу (мобільного) для загальноосвітніх навчальних закладів

1. Перелік використаних скорочень спеціальних термінів

Скорочення	Експлікація
1GbE	Gigabit Ethernet
AC	Alternating current (змінний струм)
ADF	Automatic document feeder (автоматичний подавач документів)
CCD	Charge-coupled device (пристрій із зворотнім зарядовим зв'язком)
CBE	The International Commission on the Rules for the Approval of Electrical Equipment, європейська організація з питань стандартизації в області електротехніки та електроніки
CPU	Central processing unit (центральний процесор)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DIN A<номер>	Формат паперу A<номер> за стандартом ISO 216
DL	Dual-layer (двошаровий)
DLP	Digital Light Processing (цифрова обробка світла) — пропріетарна технологія модуляції світлового потоку на основі DMD, розроблена компанією Texas Instruments, Inc.
DMD	Digital Micromirror Device (цифровий мікродзеркальний пристрій) — спеціалізований мікроелектромеханічний модулятор світлового потоку, який лежить в основі технології DLP
DMZ	Demilitarized zone (демільтаризована зона)
EN	Європейські стандарти, які видаються організацією the European Committee for Standardization (CEN)
Gb	Гігабіт
GB	Гігабайт
Gbps	Гігабіт за секунду
HDD	Hard disk drive (накопичувач на жорсткому магнітному диску)
I/O	Input and output (ввід та вивід)
IEC	The International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Internet Protocol
ISO	The International Organization for Standardization
IT	Information technology (інформаційні технології)
L<номер>	Open System Interconnection (OSI) Reference Model Layer <номер>
LAN	Local area network (локальна обчислювальна мережа)
LCD	Liquid crystal display (рідкокристалічний дисплей)
Mb	Мегабіт
MB	Мегабайт
MDI/MDIX	Medium dependent interface / Medium dependent interface crossover switching
NAT	Network address translation
ODD	Optical disk drive (привід оптичних дисків)
OS або ОС	Operating system (операційна система)
OSI	Open System Interconnection Reference Model
PC	Personal computer (персональний комп'ютер)
ppm	Pages per minute (сторінок на хвилину)
PXE	Preboot Execution Environment
ППЗ/ЕНМК	Педагогічний програмний засіб або електронний навчально-методичний комплект — програмне забезпечення для навчального комп'ютерного комплексу, відповідне чинній навчальній програмі з предметної дисципліни, для вивчення якої воно передбачене
RPM	Revolutions per minute (обертів на хвилину)
RW	Read and Write (читання і запис)
SATA	Serial ATA (Advanced Technology Attachment)
SFF	Small form-factor
SSD	Solid state drive (твердотільний накопичувач)

Скорочення	Експлікація
TFT	Thin film transistor liquid crystal display
TRS	Tip ring sleeve connector ('Jack Plug')
UPS або ДБЖ	Uninterruptible power supply unit (джерело безперебійного електроживлення)
US FCC	The Federal Communications Commission of the United States of America (Федеральна комісія з питань зв'язку Сполучених штатів Америки)
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded twisted pair (неекранована кручена пара)
VMM	Virtual machine monitor
WAN	Wide area network (глобальна обчислювальна мережа)
ЗНЗ	Загальноосвітній навчальний заклад (школа)

2. Технічні вимоги до навчального комп'ютерного комплексу

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Навчальний комп'ютерний комплекс у складі:	1	1
1.	Комплекс для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя) у складі:	1	1
1.1.	Портативний комп'ютер вчителя у складі:	1	
1.1.1.	Основний блок портативного комп'ютера вчителя:	1	
	Процесор: <ul style="list-style-type: none"> - підтримка набору інструкцій x86-64; - кількість фізичних обчислювальних ядер – не менша ніж 1 (одне); - штатна тактова частота – не менша ніж 1.3 GHz. 	1	
	Корпус: <ul style="list-style-type: none"> - форм-фактор – лептоп розкладний (ноутбук). 	1	
	Оперативна пам'ять: <ul style="list-style-type: none"> - об'єм пам'яті – не менше ніж 1 GB; - тип пам'яті – не гірше ніж DDR2 SDRAM. 	1	
	Накопичувач HDD або SSD: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - місткість – не менше ніж 160 GB; - швидкість обертання шпінделя (для HDD) – не менша ніж 5400 RPM; - тип інтерфейсу (для HDD) – SATA, не гірше ніж rev. 2.0 (3 Gbps). 	1	
	Внутрішній пристрій для читання і запису оптичних носіїв: <ul style="list-style-type: none"> - внутрішній; - підтримка зчитування і запису форматів: CD, CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+R, DVD-R, DVD+R DL, DVD-R DL. 	1	
	Графічний адаптер: <ul style="list-style-type: none"> - дискретний або інтегрований; - апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 9 (дев'ять); - глибина кольору на максимальній роздільній здатності, яка підтримується графічним адаптером – не менша ніж 32 bit; - підтримка одночасної роботи не менше ніж 2 (двох) пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); - підтримка максимальної роздільної здатності при максимальній глибині кольору усіх пристроїв графічного виводу (відеомоніторів), які мають бути підключені до 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	<p>портативного комп'ютера вчителя згідно з цією специфікацією;</p> <ul style="list-style-type: none"> - зовнішні інтерфейси – не менше ніж 1 (один); - тип зовнішніх інтерфейсів – VGA, або DVI, або HDMI, або еквівалентний. 		
	<p>Відеомонітор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований у корпус; - розмір діагоналі – не менший ніж 15 дюймів; - технологія – LCD, кольоровий дисплей на активній матриці; - вертикальна роздільча здатність – не менша ніж 768 пікселів; - горизонтальна роздільча здатність – не менша ніж 1280 пікселів. 	1	
	<p>Веб-камера:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегрована у корпус; - власна роздільча здатність – не менше 640×480 пікселів; - забезпечує передачу відеозображення у режимі VGA з частотою не меншою ніж 24 кадри за секунду при глибині кольору не меншій за 16 тис. кольорів; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting). 	1	
	<p>Звуковий адаптер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований, не менше ніж 24 bit, full-duplex; - інтегровані динаміки та мікрофон. 	1	
	<p>Мережевий адаптер Ethernet №1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - з підтримкою стандартів IEEE: 802.11n, 802.11i (WPA2). 	1	
	<p>Мережевий адаптер Ethernet №2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T, Wake-on-LAN та PXE 2.1 Remote Boot. 	1	
	<p>Зовнішні інтерфейси:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не менше ніж 2 (два) порти USB 2.0; - не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); - не менше ніж 1 порт VGA (DE15F), або DVI, або HDMI, або еквівалентний; - не менше ніж 1 конектор Audio Line / Headphone Output (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Microphone Input (TRS 3.5 mm). 	1	
	<p>Підсистема безперебійного електроживлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - інтегрована; - має підтримувати безперервну енергоавтономну роботу у мережі Інтернет з використанням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox) через будь-який з наявних мережевих інтерфейсів протягом не менше ніж 1 год. 30 хв., починаючи з моменту відключення зовнішнього електроживлення при повному заряді внутрішніх джерел електроенергії. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Клавіатура: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрована у корпус; - латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латиниці, а також російської та української абеток (специфічні українські літери можуть бути виконані у вигляді наліпок на прозорій основі); 	1	
	Маніпулятор типу "тачпед": <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - технологія – ємнісна сенсорна панель; - кількість кнопок – щонайменше 2 (дві): ліва, права; - сумісний з програмним забезпеченням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox). 	1	
	Фізичні характеристики: <ul style="list-style-type: none"> - вага пристрою у комплекті не має перевищувати 3 kg. 		
1.1.2.	Основне преінстальоване програмне забезпечення портативного комп'ютера вчителя:		
	Операційна система: Преінстальована ліцензійна операційна система (ОС) Microsoft Windows 7 Professional Ukrainian (або еквівалент), з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з доменною організацією та україномовним інтерфейсом.	1	
	Пакет програмних засобів офісного призначення: Преінстальований пакет офісного прикладного програмного забезпечення Microsoft Office Starter або еквівалент (аналогічний), або кращий.	1	
	Антивірус: Microsoft Security Essentials (або еквівалент), з інтерфейсом українською мовою, з правом отримання безкоштовних оновлень антивірусних баз протягом щонайменше 3 (трьох) років, здатністю виявлення та знешкодження мережових загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз.	1	
	Архіватор: 7-Zip (або еквівалент), з інтерфейсом українською мовою й підтримкою форматів .tar та .zip.	1	
1.1.3.	Спеціалізоване преінстальоване програмне забезпечення портативного комп'ютера вчителя:		
	ППЗ/ЕНМК для розвитку техніки швидкісного набору на клавіатурі комп'ютера	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Фізична географія України" у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Економічна і соціальна географія України" у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Географія" (бібліотека електронних наочностей) у 7-11 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для проведення тренувальних тестів для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з географії	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Хімія" (бібліотека електронних наочностей) у 8-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Органічна хімія" у 10-11 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Алгебра" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Алгебра" у 11 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 8 класі для ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 9 класі ЗНЗ	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 11 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" (бібліотека електронних наочностей) у 7-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (технічні види праці) у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (технічні види праці) у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (бібліотека електронних наочностей) у 5-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Біологія" у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Біологія" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Основи безпеки життєдіяльності у 10-11 класах" ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Охорона праці та безпека життєдіяльності" (тестова частина) в ЗНЗ	1	
1.1.4.	Набір безкоштовного преінстальованого програмного забезпечення портативного комп'ютера вчителя:		
	<ul style="list-style-type: none"> - iTALC – програмний засіб для управління комп'ютерним класом, з українською мовою інтерфейсу; - GIMP – редактор растрової графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Inkscape – редактор векторної графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Scribus – настільний програмний комплекс для верстки, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Movie Maker – програмне забезпечення для аудіо- та відеомонтажу, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Visual Basic Express – середовище програмування на мові Visual Basic; - Microsoft Visual C++ Express – середовище програмування на мові Visual C++; - Turbo Pascal – середовище програмування на мові Pascal. 	1	
1.2.	Пристрої вводу/виводу у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя):		
1.2.1	Принтер: <ul style="list-style-type: none"> - технологія друку – лазерний, монохромний; - формату друку – принаймні DIN A4; - ємність лотка – не менша ніж 50 аркушів DIN A4; - швидкість друку – не менша ніж 28 стор./хв. (DIN A4, simplex); - реальна (нативна) роздільна здатність – не менша ніж 1200×1200 dpi; - дуплексний режим – наявний (автоматичний, стандартний); - підтримка мов керування принтером – принаймні PCL6; - власна пам'ять принтера – не менше ніж 32 MB; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0 або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - стартовий комплект має забезпечувати не менше ніж 1000 видруків DIN A4 (simplex) із середнім заповненням сторінки не менше 5%; - картриджі для цієї моделі принтера мають бути доступними для придбання в Україні; - забезпечений драйверами виробника для операційної системи, встановленої на портативному комп'ютері вчителя; - підключення принтера здійснюється до портативного комп'ютера вчителя. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.2.2	Сканер: <ul style="list-style-type: none"> - тип – планшетний (не протяжний) кольоровий графічний сканер; - формат – не менший ніж DIN A4; - оптична (не інтерпольована) роздільна здатність сканування – не менша ніж 4800×4800 dpi; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0 або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - забезпечений драйверами виробника для операційної системи, встановленої на портативному комп'ютері вчителя, з підтримкою програмних інтерфейсів WIA API та/або TWAIN32, управлінням скануванням, базовими функціями корекції образів; - підключення сканера здійснюється до портативного комп'ютера вчителя. 	1	
1.3.	Додаткове приладдя у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя):		
1.3.1.	Мережевий комутатор-маршрутизатор Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> - тип – комутатор (не концентратор) IEEE 802.11n + IEEE 802.3u, що забезпечує функціональність не нижчу за L3; - кількість портів IEEE 802.11n – не менша за загальну кількість портативних комп'ютерів в описаному цією специфікацією одному комплекті навчального комп'ютерного комплексу плюс, додатково, не менше одного вільного порта; - кількість портів IEEE 802.3u – не менша за 4 порти для внутрішньої мережі (LAN-порти) та не менше 1 порта для зовнішньої мережі (WAN-порт); - тип портів IEEE 802.3u – auto-negotiating, auto MDI/MDIX, RJ-45 (вбудовані порти, модульні конвертори не дозволяються); - підтримка стандартів і протоколів: <ul style="list-style-type: none"> 1. IEEE 802.11n 2. IEEE 802.11i (WPA2) 3. IEEE 802.3u (100BASE-TX) - підтримка функцій маршрутизатора: <ul style="list-style-type: none"> 1. підтримка налаштування WAN-порта статично та за DHCP 2. підтримка NAT між WAN-портом та рештою портів 3. DHCP-сервер з підтримкою таблиці статичних адрес 4. підтримка DMZ - налаштування через веб-інтерфейс, захищений паролем; - продуктивність – неблокуюча комутація (non-blocking switching); - сумісний з усіма передбаченими цією специфікацією приладами, обладнаними інтерфейсами IEEE 802.11n або IEEE 802.3u. 	1	
1.3.2.	Джерело безперебійного живлення: <ul style="list-style-type: none"> - тип – лінійно-інтерактивний (line-interactive); - максимальна вихідна потужність – не менша ніж 120% від теоретичної максимальної потужності мультимедійного проектора; - діапазон контролю напруги – не вузьчий ніж 185...260 V, із захистом від сплесків напруги; - вихідні роз'єми – не менше ніж 3 (три) сумісних з СЕЕ 7/4 та СЕЕ 7/7, або з ІЕС-320 С14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; - тривалість роботи в автономному режимі – не менше 5 хв. при максимальному припустимому навантаженні; - сигнальний інтерфейс – USB; - програмне забезпечення для автоматичного вимикання комп'ютера, сумісне з операційною системою, обраною для встановлення на портативному комп'ютері вчителя; - до джерел безперебійного живлення здійснюється підключення сканера, а також мультимедійного проектора. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.3.3.	Концентратор USB: <ul style="list-style-type: none"> - зовнішній; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0; - кількість зовнішніх портів USB – не менше 4 (чотирьох); - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 0.5 м; - має підтримувати plug&play та hot-swap для пристроїв USB; - має бути сумісним з будь-яким обладнанням, зазначеним у цій специфікації, яке має зовнішній інтерфейс USB. 	1	
1.4.	Підключення комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя) до локальної комп'ютерної та електричної мереж		
	<p>Постачальник повинен за власний рахунок забезпечити усі необхідні матеріали для встановлення ним локальної комп'ютерної та електричної мереж згідно з нижченаведеними вимогами.</p> <p>Постачальник повинен встановити локальні комп'ютерні мережі у визначеному місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу відповідно до стандарту IEEE 802.11n-2009, з наданням гарантії працездатності протягом 1 (одного) року.</p> <p>Довжина будь-яких фізичних мідних ліній передачі даних та сегментів ліній електроживлення не має перевищувати максимальної дозволеної довжини мідної лінії, визначеної стандартом ISO/IEC-11801:2002 для структурованих кабельних мереж відповідної категорії та класу застосування.</p> <p>Мережі електроживлення повинні відповідати таким характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - захист від перевантаження, короткого замикання, витoku струму; - опір захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом (забезпечується набувачем навчального комп'ютерного комплексу); - площа поперечного перетину силового мідного кабелю групової електромережі має бути не меншим за 2.5 кв. мм; - підключення заземлюючого контакту розеток послідовно не допускається, тобто відокремлення заземлюючого проводу від однієї розетки не повинне спричинити зникнення заземлення в інших розетках; - індикація наявності напруги у комп'ютерній кімнаті; - прокладання кабелю здійснити відкритим способом в пластикових коробах; - робоче місце вчителя обладнати 5 розетками із заземлюючим контактом, сумісними з СЕЕ 7/4 та СЕЕ 7/7. <p>Монтаж також має включати встановлення групового щитка електроживлення у місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу. Прокладання ліній електроживлення від розподільного (поверхового) щитка школи до групового щитка у місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу, а також підключення цієї лінії до поверхового щитка забезпечується набувачем навчального комп'ютерного комплексу.</p> <p>Прокладку комунікаційних ліній виконати в пластикових коробах.</p>		
2.	Комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця учня) у складі:	1	3...19*
2.1.	Портативний комп'ютер учня у складі:	1	
2.1.1.	Основний блок портативного комп'ютера учня:	1	
	Процесор: <ul style="list-style-type: none"> - підтримка набору інструкцій x86-64; - кількість фізичних обчислювальних ядер -- не менша ніж 1 (одне); - штатна тактова частота – не менша ніж 1.3 GHz. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Корпус: - форм-фактор – лептоп розкладний (ноутбук).	1	
	Оперативна пам'ять: - об'єм пам'яті – не менше ніж 1 GB; - тип пам'яті – не гірше ніж DDR2 SDRAM.	1	
	Накопичувач HDD або SSD: - інтегрований; - місткість – не менше ніж 160 GB; - швидкість обертання шпінделя (для HDD) – не менша ніж 5400 RPM; - тип інтерфейсу (для HDD) – SATA, не гірше ніж rev. 2.0 (3 Gbps).	1	
	Внутрішній пристрій для читання і запису оптичних носіїв: - внутрішній; - підтримка зчитування і запису форматів: CD, CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+R, DVD-R, DVD+R DL, DVD-R DL.	1	
	Графічний адаптер: - дискретний або інтегрований; - апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 9 (дев'ять); - глибина кольору на максимальній роздільчій здатності, яка підтримується графічним адаптером – не менша ніж 32 bit; - підтримка одночасної роботи не менше ніж 2 (двох) пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); - підтримка максимальної роздільної здатності при максимальній глибині кольору усіх пристроїв графічного виводу (відеомоніторів), які мають бути підключені до портативного комп'ютера учня згідно з цією специфікацією; - зовнішні інтерфейси – не менше ніж 1 (один); - тип зовнішніх інтерфейсів – VGA, або DVI, або HDMI, або еквівалентний.	1	
	Відеомонітор: - інтегрований у корпус; - розмір діагонали – не менший ніж 15 дюймів; - технологія – LCD, кольоровий дисплей на активній матриці; - вертикальна роздільна здатність – не менша ніж 768 пікселів; - горизонтальна роздільна здатність – не менша ніж 1280 пікселів.	1	
	Веб-камера: - інтегрована у корпус; - власна роздільна здатність – не менше 640×480 пікселів; - забезпечує передачу відеозображення у режимі VGA з частотою не меншою ніж 24 кадри за секунду при глибині кольору не меншій за 16 тис. кольорів; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting).	1	
	Звуковий адаптер: - інтегрований, не менше ніж 24 bit, full-duplex; - інтегровані динаміки та мікрофон.	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Мережевий адаптер Ethernet №1: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - з підтримкою стандартів IEEE: 802.11n, 802.11i (WPA2). 	1	
	Мережевий адаптер Ethernet №2: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T, Wake-on-LAN та PXE 2.1 Remote Boot. 	1	
	Зовнішні інтерфейси: <ul style="list-style-type: none"> - не менше ніж 2 (два) порти USB 2.0; - не менше ніж 1 Ethernet-порт (RJ-45); - не менше ніж 1 порт VGA (DE15F), або DVI, або HDMI, або еквівалентний; - не менше ніж 1 конектор Audio Line / Headphone Output (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Microphone Input (TRS 3.5 mm). 	1	
	Підсистема безперебійного електроживлення: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрована; - має підтримувати безперервну енергоавтономну роботу у мережі Інтернет з використанням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox) через будь-який з наявних мережевих інтерфейсів протягом не менше ніж 1 год. 30 хв., починаючи з моменту відключення зовнішнього електроживлення при повному заряді внутрішніх джерел електроенергії. 	1	
	Клавіатура: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрована у корпус; - латинсько-кирилична, з нанесеними літерами латиниці, а також російської та української абеток (специфічні українські літери можуть бути виконані у вигляді наліпок на прозорій основі); 	1	
	Маніпулятор типу "тачпед": <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований; - технологія – емнісна сенсорна панель; - кількість кнопок – щонайменше 2 (дві): ліва, права; - сумісний з програмним забезпеченням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox). 	1	
	Фізичні характеристики: <ul style="list-style-type: none"> - вага пристрою у комплекті не має перевищувати 3 kg. 		
2.1.2.	Основне преінстальоване програмне забезпечення портативного комп'ютера учня:		
	Операційна система: Преінстальована ліцензійна операційна система (ОС) Microsoft Windows 7 Starter Ukrainian або еквівалент (аналогічна), або краща, з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі та україномовним інтерфейсом.	1	
	Пакет програмних засобів офісного призначення: Преінстальований пакет офісного прикладного програмного забезпечення Microsoft Office Starter або еквівалент (аналогічний), або кращий.	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Антивірус: Microsoft Security Essentials (або еквівалент), з інтерфейсом українською мовою, з правом отримання безкоштовних оновлень антивірусних баз протягом щонайменше 3 (трьох) років, здатністю виявлення та знешкодження мережових загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз.	1	
	Архіватор: 7-Zip (або еквівалент), з інтерфейсом українською мовою й підтримкою форматів .tar та .zip.	1	
2.1.3.	Спеціалізоване преінстальоване програмне забезпечення комп'ютера учня:		
	<ul style="list-style-type: none"> - комплект програмних продуктів – всі ППЗ/ЕНМК згідно з визначеним цією специфікацією переліком спеціалізованого програмного забезпечення портативного комп'ютера вчителя; - право на використання цих програмних продуктів – наявний комплект ліцензій/дозволів правласників на право одночасного використання на кожному портативному комп'ютері учня кожного окремого ППЗ/ЕНМК з визначеною цією специфікацією переліку спеціалізованого програмного забезпечення портативного комп'ютера вчителя без окремого фізичного дистрибутиву (окрім дистрибутиву для портативного комп'ютера вчителя – за технічної необхідності). 	1	
2.1.4.	Набір безкоштовного преінстальованого програмного забезпечення портативного комп'ютера учня:		
	<ul style="list-style-type: none"> - iTALC – програмний засіб для управління комп'ютерним класом, з українською мовою інтерфейсу; - GIMP – редактор растрової графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Inkscape – редактор векторної графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Scribus – настільний програмний комплекс для верстки, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Movie Maker – програмне забезпечення для аудіо- та відеомонтажу, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Visual Basic Express – середовище програмування на мові Visual Basic; - Microsoft Visual C++ Express – середовище програмування на мові Visual C++; - Turbo Pascal – середовище програмування на мові Pascal. 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
2.2.	<p>Підключення комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця учня) до локальної комп'ютерної та електричної мереж</p>		
	<p>Постачальник повинен за власний рахунок забезпечити усі необхідні матеріали для встановлення ним локальної комп'ютерної та електричної мереж згідно з нижченаведеними вимогами.</p> <p>Постачальник повинен встановити локальні комп'ютерні мережі у визначеному місці встановлення навчального комп'ютерного комплексу відповідно до стандарту IEEE 802.11n-2009, з наданням гарантії працездатності протягом 1 (одного) року.</p> <p>Довжина будь-яких фізичних мідних ліній передачі даних та сегментів ліній електроживлення не має перевищувати максимальної дозволеної довжини мідної лінії, визначеної стандартом ISO/IEC-11801:2002 для структурованих кабельних мереж відповідної категорії та класу застосування.</p> <p>Мережі електроживлення повинні відповідати таким характеристикам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - захист від перевантаження, короткого замикання, витоку струму; - опір захисного заземлення не повинен перевищувати 4 Ом (забезпечується набувачем навчального комп'ютерного комплексу); - площа поперечного перетину силового мідного кабелю групової електромережі має бути не меншим за 2.5 кв. мм; - підключення заземлюючого контакту розеток послідовно не допускається, тобто відокремлення заземлюючого проводу від однієї розетки не повинне спричинити зникнення заземлення в інших розетках; - індикація наявності напруги у комп'ютерній кімнаті; - прокладання кабелю здійснити відкритим способом в пластикових коробах; - робоче місце учня обладнати 2 розетками із заземлюючим контактом, сумісними з СЕЕ 7/4 та СЕЕ 7/7. <p>Прокладку комунікаційних ліній виконати в пластикових коробах.</p>		

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
3.	<p>Інтерактивна дошка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип – дошка прямої проекції; - робоча поверхня – біла, з антибліковим зносостійким покриттям, розрахована у т.ч. на використання для письма на ній звичайних маркерів; - ефективна діагональ доступної для довільних задач користувача активної поверхні – не менша ніж 74 дюйми при співвідношенні сторін 4:3; - технологія активної поверхні – інфрачервона світлодіодна; - можливість управління безпосередньо за допомогою пальців руки та будь-яких непрозорих предметів; - підтримка стандартних функцій принаймні лівої та правої кнопок миші у точці дотику до активної поверхні; - підтримка функцій multi-touch (керування за допомогою декількох точок одночасного дотику до активної поверхні) і жестів; - роздільна здатність позиціонування дотику – не менша ніж 4096×4096 точок; - до комплекту входить указка довжиною не менше ніж 70 см, з м'яким наконечником для роботи з активною поверхнею дошки; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 5 м, але також не менша ніж необхідна для підключення пристрою до портативного комп'ютера вчителя у місці його встановлення; - електроживлення дошки забезпечується шиною USB; - підключення інтерактивної дошки здійснюється до портативного комп'ютера вчителя. 	1	1
4.	<p>Мультимедійний проектор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологія – LCD або DLP, кольоровий; - власна (нативна) роздільна здатність – не менша ніж XGA (1024×768 пікселів); - світловий потік – не менший за 2000 ANSI люмен; - контрастність – не менша ніж 2000:1; - має забезпечувати розмір діагоналі зображення не менший ніж 74 дюйми (при співвідношенні сторін 4:3) на відстані від краю випромінювання проектора до площини проекції не більший за 1 м; - можливість ручного фокусування зображення; - наявність функцій корекції трапецієвидних викривлень; - термін експлуатації лампи підсвітки – не менше 2000 годин (у стандартному режимі); - наявний пульт дистанційного керування; - проектор встановлюється на спеціальному горизонтальному підвісі, який кріпиться до стіни безпосередньо над верхнім краєм інтерактивної дошки, на відстані, необхідній для створення діагоналі зображення, що відповідає максимальній ефективній діагоналі доступної для довільних задач користувача активної поверхні інтерактивної дошки; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 5 м, але також не менша ніж необхідна для підключення пристрою до портативного комп'ютера вчителя у місці його встановлення; - підключення мультимедійного проектора здійснюється до графічного адаптера портативного комп'ютера вчителя. 	1	1

* Позначення “3...19” слід розуміти як символ будь-якого одного обраного для використання у конкретній технічній специфікації цілого числа, більшого за 2 і меншого за 20, яке має співпадати з потрібною конкретною кількістю робочих місць учнів у тому чи іншому конкретному комплекті навчального комп'ютерного комплексу. При цьому вираз “у комплектації 1+x”, де x — зазначене у цій примітці ціле число, у застосуванні до назви навчального комп'ютерного комплексу означає необхідність підстановки такого числа x замість усіх символів “3...19” у відповідній технічній специфікації (крім цієї примітки).

3. Додаткові вимоги до навчального комп'ютерного комплексу

3.1. До складу експлуатаційної документації навчального комп'ютерного комплексу мають входити принаймні такі документи:

- інструкція з експлуатації навчального комп'ютерного комплексу українською мовою;
- інструкції з експлуатації окремих частин (складових) навчального комп'ютерного комплексу українською мовою (за наявності інструкцій їх виробника мовою оригіналу);
- схема електричних з'єднань;
- схема побудови локальної комп'ютерної мережі;
- паспорти виробника навчального комп'ютерного комплексу в цілому та окремих його частин (за наявності).

3.2. Постачальник має надати свої офіційні гарантійні зобов'язання щодо забезпечення штатної працездатності навчального комп'ютерного комплексу в цілому та окремих його частин (складових) на термін експлуатації навчального комп'ютерного комплексу та кожної його окремої частини не менший, ніж 1 (один) рік.

3.3. Гарантійні дії постачальника навчального комп'ютерного комплексу мають виконуватися за місцем сервісного центру постачальника у відповідній області, або постачальник має забезпечити необхідне транспортування обладнання, що підлягає гарантійному ремонту, за власний рахунок.

**Технічна специфікація інтерактивного комплексу
(інтерактивних дощок, мультимедійних проекторів)
для загальноосвітніх навчальних закладів**

1. Перелік використаних скорочень спеціальних термінів

Скорочення	Експлікація
1GbE	Gigabit Ethernet
AC	Alternating current (змінний струм)
CCD	Charge-coupled device (пристрій із зворотнім зарядовим зв'язком)
CEE	The International Commission on the Rules for the Approval of Electrical Equipment, європейська організація з питань стандартизації в області електротехніки та електроніки
CPU	Central processing unit (центральний процесор)
DIN A<номер>	Формат паперу A<номер> за стандартом ISO 216
DL	Dual-layer (двошаровий)
DLP	Digital Light Processing (цифрова обробка світла) — пропріетарна технологія модуляції світлового потоку на основі DMD, розроблена компанією Texas Instruments, Inc.
DMD	Digital Micromirror Device (цифровий мікродзеркальний пристрій) — спеціалізований мікроелектромеханічний модулятор світлового потоку, який лежить в основі технології DLP
EN	Європейські стандарти, які видаються організацією the European Committee for Standardization (CEN)
Gb	Гігабіт
GB	Гігабайт
Gbps	Гігабіт за секунду
HDD	Hard disk drive (накопичувач на жорсткому магнітному диску)
I/O	Input and output (ввід та вивід)
IEC	The International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IP	Internet Protocol
ISO	The International Organization for Standardization
IT	Information technology (інформаційні технології)
L<номер>	Open System Interconnection (OSI) Reference Model Layer <номер>
LAN	Local area network (локальна обчислювальна мережа)
LCD	Liquid crystal display (рідкокристалічний дисплей)
Mb	Мегабіт
MB	Мегабайт
MDI/MDIX	Medium dependent interface / Medium dependent interface crossover switching
ODD	Optical disk drive (привід оптичних дисків)
OS або ОС	Operating system (операційна система)
OSI	Open System Interconnection Reference Model
PC	Personal computer (персональний комп'ютер)
ppm	Pages per minute (сторінок на хвилину)
PXE	Preboot Execution Environment
ППЗ/ЕНМК	Педагогічний програмний засіб або електронний навчально-методичний комплект — програмне забезпечення для інтерактивного комплексу, відповідне чинній навчальній програмі з предметної дисципліни, для вивчення якої воно передбачене
RPM	Revolutions per minute (обертів на хвилину)
RW	Read and Write (читання і запис)
SATA	Serial ATA (Advanced Technology Attachment)
SFF	Small form-factor
TFT	Thin film transistor liquid crystal display
TRS	Tip ring sleeve connector ('Jack Plug')

Скорочення	Експлікація
UPS або ДБЖ	Uninterruptible power supply unit (джерело безперебійного електроживлення)
US FCC	The Federal Communications Commission of the United States of America (Федеральна комісія з питань зв'язку Сполучених штатів Америки)
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded twisted pair (неекранована кручена пара)
VMM	Virtual machine monitor
ЗНЗ	Загальноосвітній навчальний заклад (школа)

2. Технічні вимоги до інтерактивного комплексу

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Інтерактивний комплекс у складі:	1	1
1.	Комплекс для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя) у складі:	1	1
1.1.	Персональний комп'ютер вчителя у складі:	1	
1.1.1.	Основний блок персонального комп'ютера вчителя:	1	
	Процесор: <ul style="list-style-type: none"> - підтримка набору інструкцій x86-64; - кількість фізичних обчислювальних ядер – не менша ніж 2 (два); - апаратна підтримка роботи гіпервізорів (VMM) – щонайменше Intel VT-x, або AMD-V, або еквівалентна; - штатна тактова частота – не менша ніж 2.7 GHz. 	1	
	Корпус: <ul style="list-style-type: none"> - форм-фактор – ATX/mATX tower, або аналогічний. 	1	
	Оперативна пам'ять: <ul style="list-style-type: none"> - об'єм пам'яті – не менше ніж 4 GB; - тип пам'яті – не гірше ніж DDR3 SDRAM. 	1	
	Накопичувач на жорсткому магнітному диску: <ul style="list-style-type: none"> - місткість – не менше ніж 500 GB; - швидкість обертання шпінделя – не менша ніж 7200 RPM; - тип інтерфейсу – SATA, не гірше ніж rev. 2.0 (3 Gbps). 	2 (два)	
	Графічний адаптер: <ul style="list-style-type: none"> - дискретний, не інтегрований; - штатна тактова частота GPU – не менша ніж 400 MHz; - тип власної пам'яті – не гірше ніж GDDR3; - об'єм власної пам'яті – не менший ніж 256 MB; - ширина шини власної пам'яті – не менша ніж 128 bit; - апаратна підтримка DirectX – не нижче версії 10 (десять); - глибина кольору на максимальній роздільній здатності, яка підтримується графічним адаптером – не менша ніж 32 bit; - підтримка одночасної роботи не менше ніж 2 (двох) пристроїв незалежного графічного виводу (відеомоніторів); - підтримка максимальної роздільної здатності при максимальній глибині кольору усіх пристроїв графічного виводу (відеомоніторів), які мають бути підключені до персонального комп'ютера вчителя згідно з цією специфікацією; - зовнішні інтерфейси – не менше ніж 2 (два); - тип зовнішніх інтерфейсів – VGA, або DVI, або HDMI, або еквівалентний (можуть бути різними для різних інтерфейсів). 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	Звуковий адаптер: <ul style="list-style-type: none"> - інтегрований, не менше ніж 24 bit, full-duplex 	1	.
	Внутрішній пристрій для читання і запису оптичних носіїв: <ul style="list-style-type: none"> - внутрішній, інтерфейс SATA; - підтримка зчитування і запису форматів: CD, CD-R, CD-RW, DVD-RW, DVD+RW, DVD+R, DVD-R, DVD+R DL, DVD-R DL. 	1	
	Мережевий адаптер Ethernet: <ul style="list-style-type: none"> - дискретний або інтегрований (можуть бути різними); - з підтримкою стандартів 100BASE-TX та 1000BASE-T, Wake-on-LAN та PXE 2.1 Remote Boot. 	2 (два)	.
	Зовнішні інтерфейси: <ul style="list-style-type: none"> - не менше ніж 8 (вісім) портів USB 2.0 (з них – два на передній панелі); - не менше ніж 2 Ethernet-порти (RJ-45); - не менше ніж 2 порти: VGA (DE15F) та/або DVI; - не менше ніж 1 конектор Audio Line Input (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Line / Headphone Output (TRS 3.5 mm); - не менше ніж 1 конектор Audio Microphone Input (TRS 3.5 mm). 	1	
	Стереогарнітура (аудіонавушки + мікрофон): <ul style="list-style-type: none"> - пасивна (без зовнішнього живлення); - металічна дужка; - об'єднана у єдиний пристрій (навушки і мікрофон окремо не допускаються); - тип інтерфейсу – TRS 3.5 mm або USB, або еквівалент; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 m; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting). 	1	
	Клавіатура: <ul style="list-style-type: none"> - стандартна, містить не менше ніж 101 клавішу, з окремим блоком клавіш для набору цифр; - розмір будь-якої окремої клавіші є не меншим за середній розмір основних літерних клавіш; - латинсько-кирилічна, з нанесеними літерами латиниці, російської та української абеток; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 m. 	1	
	Маніпулятор типу "миша": <ul style="list-style-type: none"> - технологія – оптична; - кількість кнопок – щонайменше 3 (три): ліва, права, колесо-кнопка для скролінгу; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 m; - сумісна з програмним забезпеченням основних веб-браузерів (Internet Explorer, Firefox). 	1	
	Килимок для маніпулятора типу "миша": <ul style="list-style-type: none"> - не має містити зображень (малюнків, написів), несумісних зі змістом навчального процесу - матеріал та улаштування верхньої (робочої) поверхні не мають перешкоджати оптимальній роботі маніпулятора типу "миша". 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.1.2.	Основне преінстальоване програмне забезпечення персонального комп'ютера вчителя:		
	Операційна система: Преінстальована ліцензійна операційна система (ОС) Microsoft Windows 7 Professional Ukrainian (або еквівалент), з підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з доменною організацією та україномовним інтерфейсом.	1	
	Пакет програмних засобів офісного призначення: Преінстальований ліцензійний пакет офісного прикладного програмного забезпечення з україномовним інтерфейсом Microsoft Office 2010 Professional Ukrainian (або еквівалент), сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з файловими форматами DOC, RTF, XLS, PPT, HTML та MDB, а також роботу з електронною поштою.	1	
	Антивірус: З правом отримання безкоштовних оновлень антивірусних баз протягом щонайменше 3 (трьох) років, здатністю виявлення та знешкодження мережових загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз.	1	
	Архіватор: З інтерфейсом українською мовою й підтримкою форматів .rar та .zip.	1	
	Програмне забезпечення для оптичного розпізнавання тексту: З підтримкою української мови інтерфейсу, словниковою підтримкою української мови та вбудованою перевіркою української орфографії, з можливістю пошуку та виправлення невпевнено розпізнаних символів (ABBYY Fine Reader або еквівалент).	1	
	Програмне забезпечення для автоматичного машинного перекладу: англо-українського, україно-англійського, англо-російського, російсько-англійського, україно-російського, російсько-українського (Pragma або еквівалент).	1	
	Багатомовний двобічний електронний словник: З підтримкою принаймні російської, англійської, німецької, французької й іспанської мов), який має щонайменше 200 000 словникових статей у загальному англо-російському словнику (ABBYY Lingvo або еквівалент).	1	
1.1.3.	Спеціалізоване преінстальоване програмне забезпечення персонального комп'ютера вчителя:		
	ППЗ/ЕНМК для розвитку техніки швидкісного набору на клавіатурі комп'ютера	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Фізична географія України" у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Економічна і соціальна географія України" у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Географія" (бібліотека електронних наочностей) у 7-11 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для проведення тренувальних тестів для підготовки до зовнішнього незалежного оцінювання з географії	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Хімія" (бібліотека електронних наочностей) у 8-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Органічна хімія" у 10-11 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Алгебра" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Алгебра" у 11 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 8 класі для ЗНЗ	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" у 11 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Геометрія" (бібліотека електронних наочностей) у 7-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (технічні види праці) у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (технічні види праці) у 9 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Трудове навчання" (бібліотека електронних наочностей) у 5-9 класах ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Біологія" у 8 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Біологія" у 10 класі ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Основи безпеки життєдіяльності у 10-11 класах" ЗНЗ	1	
	ППЗ/ЕНМК для вивчення предмету "Охорона праці та безпека життєдіяльності" (тестова частина) в ЗНЗ	1	
1.1.4.	Набір безкоштовного преінстальованого програмного забезпечення персонального комп'ютера вчителя:		
	<ul style="list-style-type: none"> - iTALC – програмний засіб для управління комп'ютерним класом, з українською мовою інтерфейсу; - GIMP – редактор растрової графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Inkscape – редактор векторної графіки, з українською мовою інтерфейсу; - Scribus – настільний програмний комплекс для верстки, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Movie Maker – програмне забезпечення для аудіо- та відеомонтажу, з українською мовою інтерфейсу; - Microsoft Visual Basic Express – середовище програмування на мові Visual Basic; - Microsoft Visual C++ Express – середовище програмування на мові Visual C++; - Turbo Pascal – середовище програмування на мові Pascal. 	1	
1.1.5.	Відеомонітор: <ul style="list-style-type: none"> - розмір діагоналі – не менший ніж 18.5 дюймів; - статична контрастність – не менша ніж 800:1; - яскравість – не менша ніж 200 cd/m²; - час відгуку – не менший ніж 8 ms ("сірий до сірого") - технологія – LCD, кольоровий дисплей на активній матриці; - вертикальна роздільна здатність – не менша ніж 768 пікселів; - горизонтальна роздільна здатність – не менша ніж 1280 пікселів; - кут огляду (гориз./верт.) – не менший ніж 160°/160°; - підтримувані вхідні інтерфейси – не менше одного VGA або DVI, або еквівалентні, сумісні з графічним адаптером персонального комп'ютера вчителя. 	1	
1.2.	Пристрої вводу/виводу у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя):		
1.2.1.	Веб-камера: <ul style="list-style-type: none"> - зовнішня; - інтерфейс – USB або еквівалентний; - власна роздільна здатність – не менше 640×480 пікселів; - забезпечує передачу відеозображення у режимі VGA з частотою не меншою ніж 24 кадри за секунду при глибині кольору не меншій за 16 тис. кольорів; - сумісна з вимогами програмного забезпечення популярних сервісів відеоголосового зв'язку (Skype, GoogleTalk, NetMeeting). 	1	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.2.2.	<p>Принтер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологія друку – лазерний, монохромний; - формату друку – принаймні DIN A4; - ємність лотка – не менша ніж 50 аркушів DIN A4; - швидкість друку – не менша ніж 28 стор./хв. (DIN A4, simplex); - реальна (нативна) роздільна здатність – не менша ніж 1200×1200 dpi; - дуплексний режим – наявний (автоматичний, стандартний); - підтримка мов керування принтером – принаймні PCL6; - власна пам'ять принтера – не менше ніж 32 MB; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0 або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - стартовий комплект має забезпечувати не менше ніж 1000 видруків DIN A4 (simplex) із середнім заповненням сторінки не менше 5%; - картриджі для цієї моделі принтера мають бути доступними для придбання в Україні; - забезпечений драйверами виробника для операційної системи, встановленої на персональному комп'ютері вчителя; - підключення принтера здійснюється до персонального комп'ютера вчителя. 	1	
1.2.3.	<p>Сканер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип – планшетний (не протяжний) кольоровий графічний сканер; - формат – не менший ніж DIN A4; - оптична (не інтерпольована) роздільна здатність сканування – не менша ніж 4800×4800 dpi; - тип інтерфейсу – не гірше ніж USB 2.0 або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 1.5 м; - забезпечений драйверами виробника для операційної системи, встановленої на персональному комп'ютері вчителя, з підтримкою програмних інтерфейсів WIA API та/або TWAIN32, управлінням скануванням, базовими функціями корекції образів; - підключення сканера здійснюється до персонального комп'ютера вчителя. 	1	
1.3.	<p>Додаткове приладдя у складі комплексу для автоматичного оброблення інформації (обладнання робочого місця вчителя):</p>		
1.3.1.	<p>Джерело безперебійного живлення:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип – лінійно-інтерактивний (line-interactive); - максимальна вихідна потужність – не менша ніж 120% від теоретичної максимальної потужності персонального комп'ютера вчителя або мультимедійного проектора (з метою розрахунку обирається більше значення з двох); - діапазон контролю напруги – не вузьчий ніж 185...260 V, із захистом від сплесків напруги; - вихідні роз'єми – не менше ніж 3 (три) сумісних з СЕЕ 7/4 та СЕЕ 7/7, або з IEC-320 C14, що забезпечують безперервне живлення з фільтрацією; - тривалість роботи в автономному режимі – не менше 5 хв. при максимальному припустимому навантаженні; - сигнальний інтерфейс – USB; - програмне забезпечення для автоматичного вимикання комп'ютера, сумісне з операційною системою, обраною для встановлення на персональному комп'ютері вчителя; - до джерел безперебійного живлення здійснюється підключення персонального комп'ютера вчителя, сканера, а також мультимедійного проектора. 	2 (два)	

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
1.3.2.	Набір оптичних дисків: <ul style="list-style-type: none"> - тип – DVD-RW або DVD+RW; - місткість – не менше 4 GB; - кількість – не менше 25 штук в одному наборі; - сумісний з усіма передбаченими цією специфікацією пристроями для читання і запису оптичних носіїв. 	1	
1.3.3.	Флеш-накопичувач: <ul style="list-style-type: none"> - місткість – не менше 4 GB; - тип інтерфейсу – USB, не нижче ніж версії 2.0; - сумісний з усіма передбаченими цією специфікацією приладами, які дозволяють/передбачають роботу із зовнішніми накопичувачами USB (USB Mass Storage Device). 	2 (два)	
2.	Інтерактивна дошка: <ul style="list-style-type: none"> - тип – дошка прямої проекції; - робоча поверхня – біла, з антибліковим зносостійким покриттям, розрахована у т.ч. на використання для письма на ній звичайних маркерів; - ефективна діагональ доступної для довільних задач користувача активної поверхні – не менша ніж 74 дюйми при співвідношенні сторін 4:3; - технологія активної поверхні – інфрачервона світлодіодна; - можливість управління безпосередньо за допомогою пальців руки та будь-яких непрозорих предметів; - підтримка стандартних функцій принаймні лівої та правої кнопок миші у точці дотику до активної поверхні; - підтримка функцій multi-touch (керування за допомогою декількох точок одночасного дотику до активної поверхні) і жестів; - роздільча здатність позиціонування дотику – не менша ніж 4096x4096 точок; - до комплекту входить указка довжиною не менше ніж 70 см, з м'яким наконечником для роботи з активною поверхнею дошки; - тип інтерфейсу – USB або еквівалентний; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 5 м, але також не менша ніж необхідна для підключення пристрою до персонального комп'ютера вчителя у місці його встановлення; - електроживлення дошки забезпечується шиною USB; - підключення інтерактивної дошки здійснюється до персонального комп'ютера вчителя. 	1	1

№	Найменування обладнання	Кількість одиниць в 1-му комплекті	Кількість облікових комплектів
3.	<p>Мультимедійний проектор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологія – LCD або DLP, кольоровий; - власна (нативна) роздільна здатність – не менша ніж XGA (1024×768 пікселів); - світловий потік – не менший за 2000 ANSI люмен; - контрастність – не менша ніж 2000:1; - має забезпечувати розмір діагоналі зображення не менший ніж 74 дюйми (при співвідношенні сторін 4:3) на відстані від краю випромінювання проєктора до площини проєкції не більшій за 1 м; - можливість ручного фокусування зображення; - наявність функцій корекції трапецієвидних викривлень; - термін експлуатації лампи підсвітки – не менше 2000 годин (у стандартному режимі); - наявний пульт дистанційного керування; - проектор встановлюється на спеціальному горизонтальному підвісі, який кріпиться до стіни безпосередньо над верхнім краєм інтерактивної дошки, на відстані, необхідній для створення діагоналі зображення, що відповідає максимальній ефективній діагоналі доступної для довільних задач користувача активної поверхні інтерактивної дошки; - довжина інтерфейсного кабелю – не менша ніж 5 м, але також не менша ніж необхідна для підключення пристрою до персонального комп'ютера вчителя у місці його встановлення; - підключення мультимедійного проєктора здійснюється до графічного адаптера персонального комп'ютера вчителя. 	1	1

3. Додаткові вимоги до інтерактивного комплексу

3.1. До складу експлуатаційної документації інтерактивного комплексу мають входити принаймні такі документи:

- інструкція з експлуатації інтерактивного комплексу українською мовою;
- інструкції з експлуатації окремих частин (складових) інтерактивного комплексу українською мовою (за наявності інструкцій їх виробника мовою оригіналу);
- паспорти виробника інтерактивного комплексу в цілому та окремих його частин (за наявності).

3.2. Постачальник має надати свої офіційні гарантійні зобов'язання щодо забезпечення штатної працездатності інтерактивного комплексу в цілому та окремих його частин (складових) на термін експлуатації інтерактивного комплексу та кожної його окремої частини не менший, ніж 3 (три) роки.

3.3. Гарантійні дії постачальника інтерактивного комплексу мають виконуватися за місцем встановлення інтерактивного комплексу, або постачальник має забезпечити необхідне транспортування обладнання, що підлягає гарантійному ремонту, за власний рахунок.