

Таблиця 1

Типового переліку засобів навчання та обладнання навчального і загального призначення для кабінетів природничо-математичних предметів загальноосвітніх навчальних закладів,
затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 22.06.2016 № 704

Комп'ютерне та мультимедійне обладнання
для кабінетів біології, ГЕОГРАФІЇ, математики, фізики та хімії

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
<i>I. Комп'ютерне та мультимедійне обладнання</i>			
1. Мультимедійне обладнання	1.1. Комплект мультимедійного обладнання. Тип 1 А) Інтерактивна дошка: <ul style="list-style-type: none"> • дошка прямої проекції з можливістю настінного кріплення; • робоча поверхня білого кольору, тверда, зі спеціальним антиблисковим покриттям, стійким до uszkodжень, розрахована, зокрема, для письма на ній маркерами на водяній основі; • мінімальний розмір інтерактивного проекційного зображення активної поверхні дошки — не менше ніж діагональ 77" (195 см) при співвідношенні сторін 4:3 (ширина 156 см, висота 117 см). Розмір проекційного зображення має збігатися з активною поверхнею дошки відповідно до її розмірів та аспектного співвідношення; • дошка повинна забезпечувати можливість управління контентом безпосередньо за допомогою дотиків пальців руки або маркера; • дотикова технологія дошки повинна підтримувати: не менше 6-ти одночасних дотиків, стандартні функції миші, принаймні лівої та правої кнопок миші у точці 		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<p>дотику до активної поверхні; функцію multi-touch;</p> <ul style="list-style-type: none"> • роздільна здатність позиціонування дотику — не менше ніж 4000 × 4000 точок; • тип інтерфейсу — USB; • довжина інтерфейсного кабелю — не менша, ніж необхідна для підключення пристрою до персонального комп'ютера вчителя у місці його встановлення; • підключення дошки до персонального комп'ютера вчителя; • гарантія на дошку не менше 3 років 		
	<p>Б) Мультимедійний проектор з короткофокусним об'єктивом:</p> <ul style="list-style-type: none"> • світловий потік не менше 2500 ANSI люменів; • роздільна здатність проектора повинна бути не менше XGA (1024 × 768 пікселів) або WXGA (1280 × 800 пікселів); • аспектне співвідношення 4:3 або 16:9, 16:10; • ресурс роботи лампи не менше 5000 годин в стандартному режимі; • проектор повинен комплектуватись підвісом; • проектор встановлюється на спеціальному підвісі, який кріпиться безпосередньо над верхнім краєм інтерактивної дошки до стіни або до стелі; • відстань від об'єктива проектора до площини проекції не більше 1 метра; • довжина інтерфейсного кабелю — не менша, ніж необхідна для підключення пристрою до портативного комп'ютера вчителя у місці його встановлення; • підключення здійснюється до графічного адаптера портативного комп'ютера вчителя; • гарантія на проектор не менше 3-х років; • гарантія на лампу проектора не менше 1-го року або 1000 годин в робочому режимі 		1
	<p>В) Базове програмне забезпечення для інтерактивної дошки та мультимедійного проектора з короткофокусним об'єктивом:</p>		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> • для створення, перегляду та програвання інтерактивного навчального контенту; • сумісне з операційною системою комп'ютера вчителя; • підтримує імпорт створених файлів різних форматів; • є можливість змінювати об'єкт (рухати, клонувати, перевертати, змінювати розмір, блокувати, редагувати, робити прозорим) за допомогою стандартних засобів програмного забезпечення; • інструмент запису екрана повинен мати можливість записати (зберегти) весь робочий стіл, обрану зону або обране вікно; • підтримує українську мову; • має функцію автоматичного оновлення 		
	<p>1.2. Комплект мультимедійного обладнання. Тип 2</p> <p>А) Мультимедійний проектор з інтерактивними функціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> • світловий потік не менше 2500 ANSI люменів; • роздільна здатність проектора повинна бути не менше XGA (1024 × 768 пікселів) або WXGA (1280 × 800 пікселів); • аспектне співвідношення 4:3 або 16:9, 16:10; • ресурс роботи лампи не менше 5000 годин в стандартному режимі; • комплект електронних маркерів; • комплект для підвісу (кріплення); • відстань від об'єктива проектора до площини проекції не більше 1 метра; • довжина інтерфейсного кабелю — не менша, ніж необхідна для підключення пристрою до портативного комп'ютера вчителя у місці його встановлення; • підключення здійснюється до графічного адаптера портативного комп'ютера вчителя; • гарантія на проектор не менше 3-х років; • гарантія на лампу проектора не менше 1-го року або 1000 годин в робочому 		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<p>режимі</p> <p>Б) Маркерна дошка для мультимедійного проектора з інтерактивними функціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> • робоча поверхня матова, білого кольору, розрахована у тому числі для письма на ній маркерами на водяній основі; • розмір повинен відповідати розміру інтерактивної проекції проектора, але діагональ не менше 77" (195 см) при співвідношенні сторін 4:3, 16:9, 16:10 <p>В) Базове програмне забезпечення для мультимедійного проектора з інтерактивними функціями:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для створення та перегляду інтерактивного навчального контенту; • сумісне з операційною системою комп'ютера вчителя; • наявність базових графічних інструментів: вибір типу та кольору маркера, базові геометричні фігури (коло, квадрат, трикутник), можливість зміни фону робочої зони (в лінію, в клітинку); • підтримка одночасної роботи не менше 2-х користувачів (маркерів); • можливість змінювати об'єкт (рухати, клонувати, перевертати, змінювати розмір, редагувати) за допомогою стандартних засобів програмного забезпечення; • підтримує українську мову; • має функцію автоматичного або ручного оновлення 		
	<p>Г) Система інтерактивного опитування:</p> <ul style="list-style-type: none"> • бездротовий пульт для вибору варіанта відповіді, не менше 12 клавіш; • модуль-приймач бездротового зв'язку з пультами; • сумка для зберігання та перенесення; • програмне забезпечення для створення, зберігання, відтворення та аналізу запитань різного типу 		1
	<p>Г) Акустична система зовнішня або вбудована в проектор:</p> <ul style="list-style-type: none"> • потужність: не менше ніж 10 Вт; 		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> частота: не гірше ніж 100 Гц — 20000 Гц 		
2. Комп'ютерне обладнання	<p>2.1. Навчальний комп'ютерний комплекс</p> <p>А) Портативний комп'ютер вчителя (ноутбук):</p> <ul style="list-style-type: none"> процесор: Pentium 32xx або еквівалент; відеоадаптер: інтегрований відеоадаптер Intel HD Graphics 4400 або еквівалент; оперативна пам'ять: технологія не гірше DDR3, частота не менше 1600 MHz, об'єм пам'яті не менше ніж 4 Gb; жорсткий диск: тип не гірше SATA, швидкість шпинделя не менше 5400 об/хв, об'єм пам'яті не менше ніж 500 Gb; батарея: ємність не менше ніж 6500 mAh або не менше 8 годин автономної роботи; дисплей: діагональ не менше ніж 15", широкоформатний TFT або LCD, 16:9, максимальна роздільна здатність не менше ніж 1366 × 768; WEB-камера: не менше ніж 0,3 Мр; роз'єми та порти: не менше ніж 2 x USB 3.0 та 1 x USB 2.0/HDMI/ LAN (RJ-45)/кард-рідер/ аудіовихід; комунікації: наявність Bluetooth та/або Wi-Fi 802.11, LAN; операційна система: попередньо встановлена ліцензійна операційна система (ОС) з безкоштовними оновленнями, підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з доменною організацією та україномовним інтерфейсом; пакет програмних засобів офісного призначення: сертифікований в Україні, з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, що підтримує роботу з основними файловими форматами (DOC, DOCX, RTF, XLS, XLSX, PPT, PPTX, HTML та MDB, ODT, ODS, ODP), а також роботу з електронною поштою. Наявність україномовної підтримки; антивірус: попередньо встановлений антивірусний захист із здатністю виявлення 		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<p>та знешкодження мережевих загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз;</p> <ul style="list-style-type: none"> термін дії ліцензії не менше ніж 5 років 		
	<p>Б) Портативний комп'ютер учня (ноутбук) або пристрій-трансформер (2 в 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> процесор: Intel Bay Trail Atom Z37xx або еквівалент; відеоадаптер: інтегрований відеоадаптер Intel HD Graphics або еквівалент; оперативна пам'ять: з технологією не гірше ніж DDR3, об'єм пам'яті не менше ніж 2 Gb; жорсткий диск: тип не гірше SATA, швидкість шпинделя не менше 5400 об/хв, об'єм пам'яті не менше ніж 320 Gb або твердотільний флеш-накопичувач з об'ємом пам'яті не менше ніж 32 Gb; батарея ємністю не менше ніж 4000 mAh або не менше 6 годин автономної роботи; дисплей з діагоналлю не менше ніж 10,1", TFT або LCD, максимальна роздільна здатність не менше ніж 1366 × 768; WEB-камера: WEB-камера не менше ніж 1,3 Мр; роз'єми та порти не менше ніж 1 x USB 3.0 та 1 x USB 2.0/HDMI/кард-рідер/аудіовихід; комунікації: наявність Bluetooth та/або Wi-Fi 802.11 b/g/n/; абзац одинадцятий виключено операційна система: попередньо встановлена ліцензійна операційна система (ОС) з безкоштовними оновленнями, підтримкою роботи у локальній обчислювальній мережі з доменною організацією та україномовним інтерфейсом. Повноцінна підтримка роботи користувачів з обмеженими можливостями; пакет програмних засобів офісного призначення: пакет офісного прикладного програмного забезпечення з україномовним інтерфейсом, сумісний з обраною ОС, 		2–15*

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<p>що підтримує роботу з основними файловими форматами (DOC, DOCX, RTF, XLS, XLSX, PPT, PPTX, HTML та MDB, ODT, ODS, ODP), а також роботу з електронною поштою;</p> <ul style="list-style-type: none"> • антивірус: попередньо встановлений антивірусний захист із здатністю виявлення та знешкодження мережевих загроз, наявністю превентивних технологій, які забезпечують виявлення невідомих загроз; • термін дії ліцензії не менше ніж 5 років 		
	<p>2.2. Спеціалізоване програмне забезпечення А) Програмне забезпечення для таких функцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> • прискорена зйомка з можливістю вибору інтервалу зйомки WEB-камерою і збору зафіксованих фотознімків в єдиний потік відео; • відстежування переміщення одного або декількох об'єктів за кількома параметрами (зміщення, швидкість і прискорення) в режимі реального часу і фіксування зміни у формі графіків; • автоматичний запис у разі виявлення руху перед WEB-камерою 	Для організації шкільної наукової лабораторії з використанням вбудованої або зовнішньої WEB-камери шкільного ноутбука чи WEB-камери мікроскопа з можливістю відео- і фотофіксації різних явищ	1
	<p>Б) Мікроскоп:</p> <ul style="list-style-type: none"> • оцифровування показань приладів з лінійними, радіальними шкалами, цифровими дисплеями в режимі реального часу; створення карти руху об'єктів у досліджуваній області 		1
	<p>В) Інтерактивні мультимедійні електронні освітні ресурси:</p> <ul style="list-style-type: none"> • педагогічні програмні засоби, віртуальні лабораторії, мультимедійні підручники, електронні навчально-методичні комплекси у вигляді інтерактивного застосування з можливістю роботи в режимі без підключення до мережі Інтернет та 		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<p>функціоналом для конструювання уроків для усіх класів;</p> <ul style="list-style-type: none"> система управління освітніми пристроями: додаток повинен надавати інструменти для відправлення та отримання уроків, адміністрування оцінки, контролю і активності учнів 		
	<p>2.3. Wi-fi роутер</p> <ul style="list-style-type: none"> Пристрій для забезпечення функціонування бездротової мережі класу із можливістю забезпечення безперебійної роботи до 30 одночасно підключених персональних пристроїв 		1
	<p>2.4. Багатофункціональний пристрій (принтер-сканер-копір):</p> <ul style="list-style-type: none"> формат паперу А4; принтер та копір для друку кольорових та чорно-білих документів; сканер кольорових та чорно-білих документів; швидкість друку не менше ніж 25 ст/хв; технологія струменева або лазерна; стартовий комплект витратних матеріалів має забезпечувати не менше ніж 4000 видруків кольорових документів формату А4 із середнім заповненням сторінки не менше 5 %; витратні матеріали для цієї моделі принтера мають бути доступними для придбання в Україні 		1
<p>3. Демонстраційне обладнання</p>	<p>3.1. Панель демонстраційна</p> <ul style="list-style-type: none"> Презентаційний статичний комплект з устаткуванням для закріплення та демонстрації таблиць, карт, демонстраційних моделей та інших наочних посібників 		1
<p>4. Пристосування</p>	<p>4.1. Дошка. Тип 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Дошка маркерна, біла на металевій основі, може використовуватись як магнітна для кріплення демонстраційного обладнання, <i>діагональ не менше 2 м</i> 		1

Назва засобу/обладнання	Технічне завдання	Демонстрації та лабораторні роботи (за навчальною програмою)	Кількість
1	2	3	4
	<ul style="list-style-type: none"> • Маркери для білої дошки (чорний, синій, зелений, червоний). • Губка для маркерної дошки. • Набір магнітів для кріплення до дошки. • Набір для кріплення дошки 		10 комп. 2 3 1
	4.2. Дошка. Тип 2 <ul style="list-style-type: none"> • Дошка для крейди темно-зеленого, темно-коричневого чи чорного кольору, на одну, дві, чотири, п'ять робочих поверхонь, може використовуватись як магнітна для кріплення демонстраційного обладнання, <i>діагональ не менше 2 м</i> • Набір крейди для дошки (<i>біла та кольорова</i>) • Набір магнітів для кріплення до дошки • Набір для кріплення дошки 		1 5 3 1

Таблиця 1 із змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 14.07.2017 № 1036

* Кількість одиниць засобів навчання та обладнання, що входять до комплектів, комплексів, наборів, визначається відповідно до середньої наповнюваності класу загальноосвітнього навчального закладу.