

# EKSPLOATACJA URZĄDZEŃ PERYFERYJNYCH (teoria)

Zawód: technik informatyk (technikum 5-letnie)

Kwalifikacja: INF.02. Administracja i eksploatacja systemów komputerowych, urządzeń peryferyjnych i lokalnych sieci komputerowych

Jednostka efektów kształcenia z podstawy programowej: INF.02.4. Eksploatacja urządzeń peryferyjnych

Źródła: Program nauczania wydawnictwa Helion – technik informatyk (rozdział 2.5. Eksploatacja urządzeń peryferyjnych), Podstawa programowa kształcenia w zawodach – INF.02 (Dziennik Ustaw, poz. 991).

## **Zasady konstrukcji wymagań**

Przedmiot Eksploatacja urządzeń peryferyjnych (teoria) jest oceniany wyłącznie za wiedzę i rozumienie – uczeń wie, zna, rozróżnia, wyjaśnia, charakteryzuje, porównuje, analizuje na podstawie opisu/schematu, zgodnie z zaleceniami programu nauczania dla zajęć teoretycznych.

## **Zasada kumulatywności ocen.**

Uzyskanie oceny wyższej wymaga opanowania wiadomości i umiejętności przypisanych do wszystkich ocen niższych. Np. na ocenę dobrą (4) uczeń musi dodatkowo spełniać wymagania na oceny dopuszczającą (2) i dostateczną (3). Ocena celująca (6) oznacza pełne (100%), bezbłędne i w pełni samodzielne opanowanie wymagań przypisanych do ocen 2–5 w danym dziale.

## **Adaptacja do specyfiki przedmiotu.**

Program nauczania i podstawa programowa są sformułowane ogólnie. Poniższe wymagania dostosowano do realiów eksploatacji urządzeń peryferyjnych, w tym do współczesnych interfejsów (USB-C, Thunderbolt, HDMI 2.1, DisplayPort) oraz technologii druku (laserowa, atramentowa, termosublimacyjna, 3D).

## **Godziny zajęć wg planu nauczania:**

Eksploatacja urządzeń peryferyjnych (teoria) – klasa I: 1 godz./tydz. (30 godz.), klasa II: 1 godz./tydz. (30 godz.), łącznie 60 godz.

## **Ocena niedostateczna.**

We wszystkich działach ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie spełnia wymagań na ocenę dopuszczającą – nie posiada wiedzy/umiejętności koniecznych do kontynuowania nauki nawet przy pomocy nauczyciela, nie podejmuje samodzielnej pracy lub oddaje prace niesamodzielne.

## **KLASA I**

### **Dział 1. Rodzaje i budowa urządzeń peryferyjnych**

Zakres: drukarki (laserowe, atramentowe, igłowe, termosublimacyjne, 3D), skanery (płaskie, z podajnikiem, bębnowe), monitory (LCD, LED, OLED), urządzenia wejściowe (klawiatury, myszy, tablety graficzne, kamery), UPS-y, urządzenia wielofunkcyjne.

### **Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić**

**Dopuszczająca (2)** Wymienia podstawowe urządzenia peryferyjne (drukarka, skaner, monitor, klawiatura, mysz); rozróżnia urządzenia wejściowe od wyjściowych; wskazuje przykład drukarki laserowej i atramentowej.

**Dostateczna (3)** Opisuje budowę podstawowych urządzeń peryferyjnych (drukarka – mechanizm, głowica/toner, papier; skaner – matryca CCD, lampa; monitor – matryca, podświetlenie); wyjaśnia, do czego służy UPS; rozpoznaje rodzaje urządzeń peryferyjnych na podstawie rysunków, schematów ideowych i opisów.

**Dobra (4)** Charakteryzuje budowę drukarki laserowej (wałek światłoczuły, laser, wywoływacz, utrwalacz) i atramentowej (głowica, tusze, pompa); opisuje budowę skanera płaskiego i z podajnikiem automatycznym; wyjaśnia różnicę między monitorami LCD, LED i OLED; identyfikuje funkcje urządzeń peryferyjnych na podstawie schematów ideowych.

**Bardzo dobra (5)** Porównuje budowę i zasadę działania różnych typów drukarek (laserowa, atramentowa, igłowa, termosublimacyjna, 3D); wyjaśnia, jakie elementy decydują o jakości druku (rozdzielczość, kropka, liczba kolorów); analizuje schemat blokowy urządzenia wielofunkcyjnego i wskazuje współdziałanie jego modułów; porównuje monitory pod kątem technologii i parametrów.

**Celująca (6)** W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco charakteryzuje budowę wszystkich typów urządzeń peryferyjnych; analizuje zależności między budową a funkcjami urządzenia; przewiduje, jakie elementy ulegają zużyciu i dlaczego; porównuje urządzenia różnych producentów pod kątem rozwiązań konstrukcyjnych omawianych na zajęciach.

## **Dział 2. Interfejsy komunikacyjne urządzeń peryferyjnych**

Zakres: USB (wersje, typy złączy), HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, LPT, COM, PS/2, Bluetooth, Wi-Fi, NFC, złącza audio, interfejsy pamięci masowych (SATA, NVMe, eSATA).

### **Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić**

**Dopuszczająca (2)** Wymienia podstawowe interfejsy (USB, HDMI, Bluetooth); wskazuje, które interfejsy służą do przesyłania obrazu, a które do podłączania urządzeń pamięci masowej; rozpoznaje złącze USB i HDMI na podstawie wyglądu.

**Dostateczna (3)** Opisuje rodzaje interfejsów komunikacyjnych (przewodowe – USB, HDMI, DisplayPort; bezprzewodowe – Bluetooth, Wi-Fi); wyjaśnia przeznaczenie podstawowych interfejsów (USB – dane, HDMI/DP – obraz i dźwięk, Bluetooth – bezprzewodowa komunikacja krótkiego zasięgu); wymienia wersje USB (2.0, 3.0) i wskazuje różnice w prędkości.

**Dobra (4)** Wyjaśnia różnice między interfejsami HDMI a DisplayPort (zastosowanie, przepustowość, obsługa audio); charakteryzuje interfejs Thunderbolt jako uniwersalne złącze (dane, obraz, zasilanie); opisuje, do czego służyły interfejsy LPT i COM i dlaczego wyszły z użycia; wyjaśnia, jakie urządzenia korzystają z Bluetooth i Wi-Fi; porównuje prędkości przesyłania danych dla różnych wersji USB.

**Bardzo dobra (5)** Porównuje parametry interfejsów (prędkość, maksymalna długość kabla, zasilanie, obsługa standardów); analizuje kompatybilność wsteczną interfejsów (np. USB 3.0 z USB 2.0); wyjaśnia, dlaczego do niektórych urządzeń potrzebne są przejściówki lub konwertery; ocenia, jaki interfejs będzie najlepszy dla konkretnego urządzenia (np. monitor 4K 144Hz – DisplayPort 1.4 lub HDMI 2.1).

**Celująca (6)** W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco charakteryzuje wszystkie interfejsy komunikacyjne, ich wersje i ewolucję; analizuje protokoły komunikacyjne stojące za interfejsami (np. USB – kontroler, huby, endpointy); przewiduje, jakie interfejsy będą dominować w przyszłości i uzasadnia swoje przewidywania; porównuje różne standardy bezprzewodowe (Bluetooth Classic vs BLE, Wi-Fi 5 vs 6) pod kątem zastosowania w urządzeniach peryferyjnych.

## **Dział 3. Parametry techniczne urządzeń peryferyjnych**

Zakres: rozdzielczość druku (DPI), szybkość druku (PPM), pojemność podajników papieru, miesięczne obciążenie, rozdzielczość skanowania (DPI), głębia kolorów, rozdzielczość monitora (piksele), odświeżanie (Hz), czas reakcji (ms), pobór mocy, interfejs, systemy operacyjne.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

**Dopuszczająca (2)** Wymienia podstawowe parametry techniczne (rozdzielczość, szybkość, pojemność); wskazuje, że wyższa rozdzielczość oznacza lepszą jakość; odczytuje podstawowe parametry z opisu urządzenia (np. rozdzielczość drukarki).

**Dostateczna (3)** Opisuje podstawowe parametry urządzeń peryferyjnych (drukarka – rozdzielczość DPI, szybkość PPM; monitor – rozdzielczość w pikselach, odświeżanie; skaner – rozdzielczość DPI); wyjaśnia, co oznaczają jednostki (DPI – kropki na cal, PPM – strony na minutę); wymienia parametry wpływające na jakość wydruku/obrazu.

**Dobra (4)** Interpretuje parametry techniczne urządzeń peryferyjnych (np. drukarka 1200×1200 DPI, 30 PPM, miesięczne obciążenie 5000 stron); wyjaśnia, jakie znaczenie dla użytkownika mają poszczególne parametry; charakteryzuje parametry monitora (rozdzielczość, odświeżanie, czas reakcji, typ matrycy, pokrycie przestrzeni barw); porównuje parametry podobnych urządzeń (np. dwóch drukarek) i wskazuje, która jest lepsza do konkretnych zadań.

**Bardzo dobra (5)** Analizuje parametry techniczne i na ich podstawie dobiera urządzenie do konkretnych potrzeb (np. biuro – szybka drukarka laserowa z wysokim miesięcznym obciążeniem; dom – drukarka atramentowa do zdjęć; grafik – monitor 4K z szeroką przestrzenią barw); wyjaśnia, jakie parametry są kluczowe dla różnych zastosowań; porównuje koszty eksploatacji na podstawie parametrów (cena toneru/tuszu, wydajność, pobór mocy).

**Celująca (6)** W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje wszystkie parametry techniczne urządzeń peryferyjnych; ocenia, które parametry są krytyczne w zależności od zastosowania, a które mają znaczenie drugorzędne; przewiduje, jak zmiana parametrów wpłynie na komfort pracy i koszty eksploatacji; porównuje urządzenia z różnych segmentów cenowych i uzasadnia wybór dla skomplikowanych, wielokryterialnych wymagań (np. profesjonalne studio graficzne, duża firma z kilkoma działami).

## KLASA II

### Dział 1. Przygotowanie urządzeń peryferyjnych do pracy

Zakres: podłączanie urządzeń peryferyjnych (zasady BHP i ergonomii), instalacja sterowników (z płyty, ze strony producenta, przez system), konfiguracja urządzeń (ustawienia domyślne, parametry drukowania, profilowanie kolorów).

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

**Dopuszczająca (2)** Wymienia podstawowe czynności przy podłączaniu urządzenia (kabel, zasilanie, instalacja sterownika); wskazuje, że sterowniki są potrzebne do działania urządzeń; rozróżnia podstawowe interfejsy podłączenia (USB, HDMI).

**Dostateczna (3)** Opisuje, jak prawidłowo podłączyć urządzenie peryferyjne do systemu komputerowego (zgodnie z zasadami BHP i ergonomii); wyjaśnia, skąd można pobrać sterowniki (płyta CD, strona producenta, Windows Update); wymienia podstawowe ustawienia konfiguracyjne dla drukarki (papier, jakość druku) i skanera (rozdzielczość, format).

**Dobra (4)** Wyjaśnia, jakie problemy mogą wystąpić podczas instalacji sterowników (niezgodność z systemem, brak sterownika, konflikt) i jak je rozwiązać; charakteryzuje proces konfiguracji urządzenia peryferyjnego według zaleceń producenta; opisuje, jak skonfigurować drukarkę sieciową (adres IP, udostępnianie); wyjaśnia, na czym polega profilowanie kolorów w monitorach i drukarkach.

**Bardzo dobra (5)** Analizuje proces podłączania i konfiguracji w zależności od interfejsu i systemu operacyjnego; porównuje różne metody instalacji sterowników (automatyczna, ręczna, przez narzędzia producenta); uzasadnia, jakie ustawienia konfiguracyjne są optymalne dla konkretnego zadania (np. drukarka do zdjęć – wysoka rozdzielczość, papier fotograficzny; skaner do dokumentów – OCR, kompresja); rozwiązuje typowe problemy po instalacji (urządzenie niewidoczne, błędy drukowania).

**Celująca (6)** W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco wyjaśnia cały proces przygotowania urządzeń peryferyjnych do pracy – od podłączenia, przez instalację i konfigurację, po testy i optymalizację; analizuje najbardziej złożone przypadki (np. instalacja na systemie Linux, konfiguracja drukarki z serwerem wydruku, zaawansowane profilowanie kolorów); przewiduje i rozwiązuje problemy wynikające z nieprawidłowej konfiguracji; porównuje różne podejścia do konfiguracji w różnych systemach operacyjnych.

## **Dział 2. Monitorowanie pracy urządzeń peryferyjnych**

Zakres: oprogramowanie do monitorowania (producenckie, systemowe), dzienniki zdarzeń, stan zużycia materiałów eksploatacyjnych (toner, tusz, bęben, głowica), powiadomienia o awariach, zdalne monitorowanie.

### **Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić**

**Dopuszczająca (2)** Wymienia, co można monitorować w urządzeniach peryferyjnych (stan toneru/tuszu, błędy); wskazuje, że system operacyjny informuje o problemach z drukarką (np. brak papieru).

**Dostateczna (3)** Opisuje, jakie informacje można uzyskać z oprogramowania monitorującego (poziom toneru/tuszu, liczba wydrukowanych stron, stan bębna, komunikaty błędów); wymienia przykładowe programy do monitorowania (producenckie, narzędzia systemowe); wyjaśnia, skąd pochodzą dane o stanie urządzenia (czujniki, liczniki).

**Dobra (4)** Wyjaśnia, jak działają czujniki monitorujące stan materiałów eksploatacyjnych; charakteryzuje dzienniki zdarzeń i ich znaczenie w diagnostyce; opisuje, jak skonfigurować powiadomienia o stanie urządzenia (e-mail, komunikat systemowy); analizuje dane z monitorowania (np. spadek jakości wydruku, zbliżający się koniec toneru) i wyciąga wnioski.

**Bardzo dobra (5)** Porównuje różne systemy monitorowania (producenckie, open source, systemowe) pod kątem funkcjonalności; analizuje logi urządzenia w celu zdiagnozowania problemu (np. błędy papieru, błędy głowicy); przewiduje awarię na podstawie danych z monitorowania (np. wzrost liczby błędów, spadek jakości); uzasadnia, dlaczego regularne monitorowanie jest ważne w utrzymaniu ciągłości pracy.

**Celująca (6)** W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco charakteryzuje wszystkie aspekty monitorowania urządzeń peryferyjnych; analizuje złożone przypadki (np. zdalne monitorowanie floty drukarek w dużej firmie, integracja z systemami zgłoszeniowymi); przewiduje i zapobiega awariom na podstawie trendów w danych monitorujących; ocenia skuteczność różnych systemów monitorowania i proponuje optymalne rozwiązanie dla opisanego przedsiębiorstwa.

### **Dział 3. Konserwacja i materiały eksploatacyjne**

Zakres: czynności konserwacyjne (czyszczenie, smarowanie, kalibracja), harmonogramy konserwacji, rodzaje materiałów eksploatacyjnych (tonery, tusze, bębny, głowice, taśmy, papier), dobór materiałów, wymiana, zagospodarowanie zużytych materiałów, wpływ na środowisko.

#### **Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić**

**Dopuszczająca (2)** Wymienia podstawowe czynności konserwacyjne (czyszczenie, wymiana toneru/tuszu); wskazuje, jakie materiały eksploatacyjne są używane w drukarkach (toner, tusz); wymienia, że zużyte materiały należy odpowiednio utylizować.

**Dostateczna (3)** Opisuje podstawowe czynności konserwacyjne dla drukarek (czyszczenie głowicy, wymiana toneru, czyszczenie rolek) i skanerów (czyszczenie szyby); wyjaśnia, co to jest harmonogram konserwacji i dlaczego jest potrzebny; wymienia rodzaje materiałów eksploatacyjnych (toner, tusz, bęben światłoczuły, głowica, taśma barwiąca, papier); opisuje, jak wymienić materiały eksploatacyjne.

**Dobra (4)** Wyjaśnia, jakie czynności konserwacyjne są wymagane dla różnych typów urządzeń (drukarki laserowe – czyszczenie wałka, wymiana bębna, utrwalacza; atramentowe – czyszczenie głowicy, wymiana tuszu; skanery – czyszczenie szyby, kalibracja); planuje harmonogram czynności konserwacyjnych dla urządzeń peryferyjnych (np. co tydzień, co miesiąc, po określonej liczbie wydruków); dobiera materiały eksploatacyjne do urządzeń; opisuje zasady zagospodarowania zużytych materiałów.

**Bardzo dobra (5)** Analizuje, jakie czynniki wpływają na żywotność materiałów eksploatacyjnych (jakość papieru, obciążenie, warunki środowiskowe); porównuje oryginalne materiały eksploatacyjne z zamiennikami pod kątem jakości, kosztów i wpływu na urządzenie; wyjaśnia, jakie są konsekwencje zaniedbania konserwacji (spadek jakości, awarie, skrócenie żywotności); uzasadnia harmonogram konserwacji dla konkretnego urządzenia w konkretnych warunkach; opisuje zasady segregacji i utylizacji materiałów eksploatacyjnych zgodnie z przepisami.

**Celująca (6)** W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje wszystkie aspekty konserwacji i eksploatacji materiałów; opracowuje optymalną strategię konserwacji dla floty urządzeń w dużej firmie (koszty, przestoje, jakość); porównuje różne metody czyszczenia i konserwacji pod kątem skuteczności; ocenia wpływ różnych materiałów eksploatacyjnych na środowisko i proponuje rozwiązania ekologiczne; przewiduje koszty eksploatacji na podstawie zużycia materiałów i harmonogramu konserwacji.