

WYMAGANIA EDUKACYJNE

Przedmiot: PRACOWNIA NAPRAWY URZĄDZEŃ TECHNIKI KOMPUTEROWEJ (praktyka)

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.02.5. Naprawa urządzeń techniki komputerowej (część praktyczna – pracownia)

Źródła: *Program nauczania wydawnictwa Helion – technik informatyk* (rozdział 2.12. Pracownia napraw urządzeń techniki komputerowej), *Podstawa programowa kształcenia w zawodach – INF.02* (Dziennik Ustaw, poz. 991).

Zasady konstrukcji wymagań

1. Przedmiot **Pracownia naprawy urządzeń techniki komputerowej** (praktyka) jest oceniany za **umiejętności praktyczne** – uczeń potrafi wykonać, skonfigurować, zmierzyć, zdiagnozować, naprawić, odzyskać, sporządzić dokumentację.
2. **Zasada kumulatywności ocen.**
Uzyskanie oceny wyższej wymaga opanowania umiejętności przypisanych do wszystkich ocen niższych. Ocena **celująca (6)** oznacza pełne, bezbłędne i w pełni samodzielne wykonanie zadań praktycznych z danego działu.
3. Godziny zajęć wg planu nauczania:
Pracownia naprawy urządzeń techniki komputerowej (praktyka) – klasa I i II (łącznie 180 godz.)
4. **Ocena niedostateczna.**
We wszystkich działach ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który nie potrafi wykonać podstawowych czynności praktycznych nawet z pomocą nauczyciela, nie przestrzega zasad BHP lub oddaje prace niesamodzielne.

KLASA I

Dział 1. Bezpieczna obsługa urządzeń i pomiary elektryczne

Zakres: zasady BHP, posługiwanie się multimetrem, pomiar napięcia, natężenia, ciągłości obwodów, pomiar zasilacza komputerowego, interpretacja wyników pomiarów.

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Przestrzega podstawowych zasad BHP przy pracy z urządzeniami elektrycznymi; prawidłowo włącza i wyłącza multimetr; dokonuje prostego pomiaru napięcia stałego (np. na baterii) pod nadzorem nauczyciela.

Ocena	Uczeń potrafi
Dostateczna (3)	Samodzielnie dokonuje pomiaru napięcia stałego i przemiennego; mierzy ciągłość obwodu (próbowka); sprawdza napięcia na złączu zasilacza ATX (pomiar pinów) zgodnie z tabelą; odczytuje i zapisuje wyniki pomiarów.
Dobra (4)	Sprawnie posługuje się multimetrem do pomiaru napięć, natężenia i oporu; wykonuje pełny test zasilacza komputerowego (pomiar wszystkich napięć na złączu ATX, sprawdzenie stanu napięcia standby); interpretuje wyniki i określa, czy zasilacz jest sprawny.
Bardzo dobra (5)	Diagnostuje uszkodzenia zasilacza na podstawie pomiarów (np. zbyt niskie napięcie na linii 12V, brak napięcia standby); wykonuje pomiary pod obciążeniem; ocenia stan kondensatorów za pomocą multimetru (pojemność, ESR – jeśli miernik to umożliwia).
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie wykonuje wszystkie pomiary elektryczne na różnych urządzeniach (zasilacz, płyta główna, napędy); interpretuje najbardziej złożone wyniki (np. tętnienia napięcia) i wyciąga trafne wnioski diagnostyczne; proponuje dalsze kroki na podstawie wyników.

Dział 2. Posługiwanie się narzędziami i sprzętem diagnostycznym

Zakres: narzędzia mechaniczne, tester POST, karta diagnostyczna, tester pamięci, programy diagnostyczne (CPU-Z, HWMonitor, MemTest, CrystalDiskInfo, narzędzia producentów dysków).

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Rozróżnia podstawowe narzędzia ręczne (śrubokręty, szczypce, wyciągarki); pod nadzorem przeprowadza prosty test pamięci za pomocą MemTest; uruchamia program CPU-Z i odczytuje podstawowe informacje o procesorze.
Dostateczna (3)	Samodzielnie posługuje się narzędziami mechanicznymi przy demontażu/montażu komputera; uruchamia i przeprowadza test pamięci RAM (MemTest); uruchamia program do odczytu SMART (CrystalDiskInfo) i odczytuje podstawowe parametry; używa testera POST do sprawdzenia sygnałów.
Dobra (4)	Wykonuje testy wydajnościowe i obciążeniowe podzespołów (stress test CPU, GPU); interpretuje wyniki SMART i ocenia stan dysku; używa karty diagnostycznej POST do odczytu kodów błędów; porównuje wyniki z różnych programów diagnostycznych.

Ocena	Uczeń potrafi
Bardzo dobra (5)	Dobiera i stosuje odpowiednie narzędzia programowe i sprzętowe do zdiagnozowania konkretnego problemu; wykonuje zaawansowane testy (np. test pamięci z różnych poziomów, test dysku pod obciążeniem); interpretuje złożone wyniki testów (np. logi z MemTest, błędy SMART).
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie posługuje się wszystkimi dostępnymi narzędziami; w przypadku nietypowych objawów dobiera niestandardowe testy; kompleksowo dokumentuje wyniki diagnostyki; proponuje optymalną ścieżkę naprawy na podstawie zebranych danych.

Dział 3. Tworzenie i przywracanie kopii danych

Zakres: tworzenie kopii pełnych, przyrostowych i różnicowych, użycie oprogramowania do backupu, testowanie kopii, przywracanie danych, konfiguracja macierzy RAID 0, 1 (na kontrolerze lub w systemie).

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Pod nadzorem wykonuje kopię zapasową danych na zewnętrzny nośnik (pendrive) za pomocą prostego programu (kopiowanie plików); odtwarza pliki z kopii.
Dostateczna (3)	Samodzielnie wykonuje kopię pełną danych na dysk zewnętrzny za pomocą dedykowanego oprogramowania (np. Macrium Reflect, Clonezilla); wykonuje kopię przyrostową; testuje poprawność kopii; przywraca dane z kopii pełnej.
Dobra (4)	Konfiguruje macierz RAID 1 (lustrzaną) na kontrolerze lub w systemie Windows; wykonuje pełną strategię backupu (pełna + przyrostowe); zabezpiecza kopię przed utratą (szyfrowanie, przechowywanie w bezpiecznym miejscu); odtwarza dane z kopii po symulowanej awarii.
Bardzo dobra (5)	Konfiguruje macierz RAID 0 i RAID 1; wykonuje kopię przyrostową i różnicową; odtwarza dane z różnych poziomów backupu; analizuje logi backupu i weryfikuje ich kompletność; stosuje kopie w chmurze jako dodatkowe zabezpieczenie.
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie wykonuje wszystkie rodzaje kopii; konfiguruje macierz RAID 5 (jeśli sprzęt pozwala) i rozumie jej działanie; w przypadku awarii odtwarza dane z najbardziej złożonych kopii (np. system z RAID + backup) w minimalnym czasie; opracowuje i wdraża politykę backupu dla fikcyjnej firmy.

KLASA II

Dział 1. Diagnostyka uszkodzeń sprzętowych

Zakres: testy POST, kody dźwiękowe, testy wymienne, diagnostyka zasilacza, płyty głównej, RAM, dysku, karty graficznej, lokalizacja usterki metodą eliminacji.

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Pod nadzorem wykonuje podstawowe testy – uruchamia test pamięci, sprawdza SMART dysku; rozpoznaje najprostsze kody dźwiękowe POST (np. brak RAM).
Dostateczna (3)	Samodzielnie przeprowadza testy POST (słuchając kodów dźwiękowych i obserwując diody); stosuje metodę eliminacji (odłączanie kolejnych podzespołów) w celu zlokalizowania usterki; diagnozuje podstawowe problemy (brak zasilania, brak obrazu).
Dobra (4)	Sprawnie stosuje metodę eliminacji w złożonych przypadkach; diagnozuje uszkodzenie zasilacza (test napięć, test pod obciążeniem), płyty głównej (karta POST, test wymiany), RAM (MemTest, test wymiany), dysku (SMART, test powierzchni); lokalizuje usterkę na podstawie objawów i testów.
Bardzo dobra (5)	Diagnostuje nietypowe usterki (np. problemy z inicjalizacją USB, sporadyczne zawieszenia, uszkodzenia kontrolera); stosuje zaawansowane metody (np. pomiary napięć na płycie głównej, testy termowizyjne – jeśli dostępne); interpretuje złożone kody POST z karty diagnostycznej.
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie diagnozuje najbardziej złożone przypadki (np. uszkodzenie mostka, problemy z magistralą PCIe); proponuje niestandardowe metody diagnostyczne; w przypadku braku jednoznacznych objawów projektuje własną ścieżkę diagnostyczną i skutecznie ją realizuje; dokumentuje proces diagnostyczny.

Dział 2. Montaż i modernizacja komputera

Zakres: montaż komputera z podzespołów, konfiguracja BIOS/UEFI, aktualizacja BIOS/UEFI, modernizacja (wymiana procesora, RAM, dysku, karty graficznej), testy po modernizacji.

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Pod nadzorem składa komputer z podstawowych podzespołów (płyta główna, procesor, RAM, zasilacz); uruchamia komputer i wchodzi do BIOS/UEFI; czyta podstawowe informacje w BIOS.
Dostateczna (3)	Samodzielnie montuje komputer z podzespołów; konfiguruje kolejność bootowania w BIOS/UEFI; wykonuje modernizację (wymiana RAM lub dysku na SSD); weryfikuje poprawność montażu po złożeniu.
Dobra (4)	Montuje komputer zgodnie z zaplanowaną konfiguracją; konfiguruje zaawansowane ustawienia UEFI (Secure Boot, XMP, zarządzanie wentylatorami); wykonuje aktualizację BIOS/UEFI (z poziomu systemu lub z pendrive); modernizuje komputer wymieniając procesor (zgodność gniazda, aktualizacja BIOS) i testuje stabilność po modernizacji.
Bardzo dobra (5)	Samodzielnie przeprowadza pełną modernizację komputera (nowa płyta, procesor, RAM, dysk NVMe); w przypadku problemów po modernizacji (brak obrazu, restart) diagnozuje przyczynę (np. nieaktualny BIOS, niewystarczający zasilacz) i rozwiązuje problem; wykonuje testy porównawcze przed i po modernizacji.
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie wykonuje montaż i modernizację nawet w najbardziej złożonych przypadkach (np. kompaktowe obudowy SFF, chłodzenie wodne); rozwiązuje nietypowe problemy kompatybilności; optymalizuje ustawienia UEFI pod kątem wydajności i stabilności; kompleksowo dokumentuje wykonane prace.

Dział 3. Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń sprzętowych

Zakres: naprawa/wymiana uszkodzonych podzespołów (zasilacz, płyta główna – kondensatory, gniazda, złącza), wymiana dysku, wymiana karty graficznej, przywracanie sprawności.

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Pod nadzorem wymienia uszkodzony podzespół na sprawny (np. RAM, karta graficzna, dysk); sprawdza, czy komputer uruchamia się po wymianie.
Dostateczna (3)	Samodzielnie wymienia uszkodzony dysk (HDD/SSD) i instaluje system; wymienia uszkodzony zasilacz; wymienia kartę graficzną; po wymianie wykonuje podstawowe testy (uruchomienie, instalacja sterowników).

Ocena	Uczeń potrafi
Dobra (4)	Lokalizuje uszkodzone kondensatory na płycie głównej (wybrzuszone, ciekące) i proponuje naprawę (wymiana) lub wymianę płyty; naprawia mechaniczne uszkodzenia gniazd (np. połamane piny USB, przepalone złącze); po naprawie wykonuje pełne testy stabilności.
Bardzo dobra (5)	Samodzielnie wymienia uszkodzone kondensatory na płycie głównej (lutowanie) – jeśli sprzęt i umiejętności pozwalają; naprawia uszkodzone ścieżki; w przypadku braku możliwości naprawy dobiera zamiennik i uzasadnia wybór; wykonuje zaawansowane testy po naprawie (stress test, test wydajności).
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie naprawia najbardziej złożone uszkodzenia (np. uszkodzone gniazda procesora, przepalone elementy SMD); ocenia opłacalność naprawy w porównaniu z wymianą; proponuje rozwiązania awaryjne (np. tymczasowe podłączenia); kompleksowo dokumentuje naprawę i testy.

Dział 4. Odzyskiwanie danych z urządzeń

Zakres: użycie oprogramowania do odzyskiwania (Recuva, TestDisk, R-Studio), odzyskiwanie z sformatowanego dysku, z uszkodzonego systemu plików, z uszkodzonego dysku (fizycznie – jeśli możliwe), odzyskiwanie z kopii.

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Pod nadzorem uruchamia program do odzyskiwania (np. Recuva) i wykonuje podstawowe skanowanie; odzyskuje przypadkowo usunięte pliki.
Dostateczna (3)	Samodzielnie odzyskuje dane z sformatowanego dysku (szybki format) za pomocą Recuva lub TestDisk; odzyskuje dane z uszkodzonego systemu plików (np. brak partycji); zapisuje odzyskane dane na bezpiecznym nośniku.
Dobra (4)	Stosuje zaawansowane narzędzia (TestDisk do odzyskiwania tablic partycji, PhotoRec do plików według sygnatur); odzyskuje dane z dysku z uszkodzonym MBR/GPT; wykonuje odzyskiwanie z kopii zapasowej (pełnej i przyrostowej); weryfikuje spójność odzyskanych danych.
Bardzo dobra (5)	Odzyskuje dane z dysku fizycznie uszkodzonego (np. problem z elektroniką – jeśli możliwe, lub z użyciem specjalistycznych narzędzi); odzyskuje dane z macierzy

Ocena	Uczeń potrafi
	RAID po awarii jednego dysku; stosuje różne narzędzia w zależności od rodzaju uszkodzenia; dokumentuje proces odzyskiwania.
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i bezpiecznie odzyskuje dane w najbardziej złożonych przypadkach (np. dysk po zalaniu, po awarii głowic, macierz RAID po awarii kilku dysków); ocenia szanse powodzenia i proponuje optymalną strategię; w przypadku braku możliwości odzyskania wskazuje alternatywne metody; sporządza pełny raport z odzyskiwania.

Dział 5. Sporządzanie dokumentacji naprawy – praktyczne zastosowanie

Zakres: tworzenie specyfikacji naprawy, kosztorysu (na podstawie cennika, cen z internetu), formułowanie zaleceń dla użytkownika, wypełnianie karty serwisowej.

Ocena	Uczeń potrafi
Dopuszczająca (2)	Pod nadzorem wypełnia prostą kartę serwisową (dane klienta, opis usterki); wymienia części użyte w naprawie.
Dostateczna (3)	Samodzielnie wypełnia kartę serwisową z opisem usterki, wykonanymi czynnościami i użytymi częściami; sporządza prosty kosztorys na podstawie cennika (ceny części + robocizna).
Dobra (4)	Sporządza profesjonalną specyfikację naprawy (uszkodzenie, diagnostyka, naprawa, testy); tworzy szczegółowy kosztorys z podziałem na części i robocizną, z uwzględnieniem VAT; formułuje jasne i konkretne zalecenia dla użytkownika (np. regularne backup, czyszczenie, wymiana pasty termoprzewodzącej).
Bardzo dobra (5)	Sporządza dokumentację po naprawie w formie raportu z załącznikami (zdjęcia uszkodzeń, wyniki testów, logi diagnostyczne); wykonuje kosztorys porównawczy (np. wymiana vs naprawa); uzasadnia przyczyny awarii i proponuje działania prewencyjne; tworzy dokumentację w formie cyfrowej (PDF, e-mail).
Celująca (6)	Samodzielnie, bezbłędnie i profesjonalnie sporządza pełną dokumentację naprawy, gotową do przekazania klientowi i do archiwum; analizuje koszty naprawy w kontekście rynkowych cen serwisu; proponuje optymalizację procesu dokumentowania; tworzy kompleksowy raport końcowy z rekomendacjami dla klienta.

Dział 6. Kompleksowa naprawa – projekt praktyczny

Zakres: synteza wszystkich umiejętności – od zgłoszenia usterki, przez diagnostykę, naprawę, odzyskanie danych (jeśli potrzeba), testy, po dokumentację i przekazanie klientowi.

Ocena Uczeń potrafi

**Dopuszczająca
(2)** Pod nadzorem wykonuje pojedyncze etapy kompleksowej naprawy (np. diagnostykę lub wymianę części lub dokumentację) na podstawie instrukcji nauczyciela.

**Dostateczna
(3)** Samodzielnie wykonuje cały proces naprawy prostego przypadku (np. komputer się nie włącza – diagnoza, wymiana zasilacza, testy, dokumentacja); przekazuje sprzęt nauczycielowi do oceny.

Dobra (4) Samodzielnie wykonuje kompleksową naprawę złożonego przypadku (np. komputer nie uruchamia się, zawiesza się, utrata danych); stosuje odpowiednie narzędzia i metody na każdym etapie; sporządza pełną dokumentację; przygotowuje sprzęt do oddania klientowi.

**Bardzo dobra
(5)** Samodzielnie i efektywnie wykonuje naprawę w ograniczonym czasie (np. symulacja pracy w serwisie); w przypadku problemów podejmuje trafne decyzje (np. naprawa vs wymiana, odzyskiwanie danych vs formatowanie); dokumentuje każdy etap i uzasadnia podjęte decyzje; przedstawia sprzęt i dokumentację nauczycielowi.

Celująca (6) Samodzielnie, bezbłędnie, bezpiecznie i w optymalnym czasie wykonuje najbardziej złożoną naprawę (np. komputer po zalaniu, z uszkodzoną płytą główną, dyskiem i potrzebą odzyskania danych); proponuje rozwiązania wykraczające poza standardową procedurę; dokumentuje cały proces w sposób profesjonalny; przekazuje sprzęt z pełnym raportem i zaleceniami; jest gotowy do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje.