

WYMAGANIA EDUKACYJNE

Przedmiot: NAPRAWA URZĄDZEŃ TECHNIKI KOMPUTEROWEJ (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.02.5. Naprawa urządzeń techniki komputerowej

Źródła: Program nauczania wydawnictwa Helion – technik informatyk (rozdział 2.6. Naprawa urządzeń techniki komputerowej), Podstawa programowa kształcenia w zawodach – INF.02 (Dziennik Ustaw, poz. 991).

Zasady konstrukcji wymagań

Przedmiot Naprawa urządzeń techniki komputerowej (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 naprawy sprzętu komputerowego, w tym do współczesnych technologii (UEFI zamiast legacy BIOS, dyski SSD i NVMe, macierze RAID, narzędzia diagnostyczne).

Godziny zajęć wg planu nauczania:

Naprawa urządzeń techniki komputerowej (teoria) – klasa I i II (łącznie 90 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. Zjawiska fizyczne w naprawie urządzeń komputerowych – prąd stały i przemienny

Zakres: zasady BHP przy urządzeniach elektrycznych, wielkości fizyczne (napięcie, natężenie, opór, moc), symbole i jednostki, zjawiska przepływu prądu stałego i przemiennego, wpływ na podzespoły, przyrządy pomiarowe (multimetr, oscyloskop).

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia podstawowe zasady BHP przy obsłudze urządzeń podłączonych do prądu; wskazuje nazwy podstawowych wielkości elektrycznych (napięcie, natężenie, opór); wymienia jednostki miar (V, A, Ω , W).

Dostateczna (3) Opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego i przemiennego; wyjaśnia, czym różni się prąd stały od przemiennego; wymienia symbole graficzne stosowane w elektrotechnice; wyjaśnia, jakie zagrożenia dla podzespołów niosą przepięcia i zwarcia.

Dobra (4) Charakteryzuje wpływ zjawisk elektrycznych (np. indukcja, przepięcia, przeciążenia) na pracę urządzeń techniki komputerowej; wyjaśnia działanie prostownika i falownika w zasilaczach; analizuje prosty obwód elektryczny pod kątem doboru zabezpieczeń.

Bardzo dobra (5) Wyjaśnia zależności między napięciem, natężeniem i oporem (prawo Ohma) w kontekście diagnostyki zasilacza i płyty głównej; analizuje schemat ideowy fragmentu zasilania i wskazuje potencjalne punkty awarii; porównuje parametry różnych przyrządów pomiarowych (dokładność, zakres).

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco wyjaśnia zjawiska fizyczne w zasilaczach impulsowych i ich wpływ na komponenty; analizuje złożone przypadki uszkodzeń elektrycznych (np. przepięcie po stronie pierwotnej zasilacza) i uzasadnia sposób ich diagnozowania; porównuje różne metody pomiaru wielkości elektrycznych w sprzęcie komputerowym.

Dział 2. Narzędzia do naprawy sprzętu komputerowego

Zakres: narzędzia mechaniczne (śrubokręty, szczypce, wyciągarki), sprzętowe narzędzia diagnostyczne (tester POST, tester zasilacza, multimetr, oscyloskop, karta diagnostyczna POST), oprogramowanie diagnostyczne (CPU-Z, HWMonitor, MemTest, narzędzia producentów dysków).

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia podstawowe narzędzia ręczne używane przy naprawie komputerów (śrubokręty krzyżowe i płaskie, szczypce); wskazuje przykładowe narzędzia diagnostyczne (tester zasilacza, multimetr).

Dostateczna (3) Określa przeznaczenie podstawowych narzędzi mechanicznych i diagnostycznych; wyjaśnia, do czego służy tester POST i karta diagnostyczna; rozróżnia narzędzia sprzętowe od programowych; wymienia przykładowe aplikacje diagnostyczne.

Dobra (4) Dobiera odpowiednie narzędzie do opisanego zadania naprawczego; wyjaśnia zasadę działania testera zasilacza i multimetru; charakteryzuje funkcje programów diagnostycznych (np. MemTest – test pamięci, CrystalDiskInfo – stan dysku); analizuje wyniki odczytów z narzędzi sprzętowych.

Bardzo dobra (5) Wyjaśnia, jak interpretować wskazania karty POST i testera zasilacza; porównuje przydatność różnych narzędzi w zależności od objawów awarii; uzasadnia wybór konkretnego oprogramowania do diagnostyki w opisanym przypadku; analizuje raporty z programów diagnostycznych.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco charakteryzuje wszystkie rodzaje narzędzi (mechaniczne, sprzętowe, programowe) i ich zastosowania w praktyce serwisowej; analizuje złożone przypadki, w których konieczne jest łączne użycie kilku narzędzi; porównuje skuteczność różnych metod diagnostycznych dla tego samego objawu.

Dział 3. Tworzenie i przywracanie kopii danych

Zakres: metody kopii bezpieczeństwa (pełna, przyrostowa, różnicowa), strategie (wieża Hanoi, dziadek–ojciec–syn), nośniki lokalne i zewnętrzne, chmura, oprogramowanie do backupu, testowanie kopii, przywracanie danych, macierze RAID (poziomy 0, 1, 5, 10), konfiguracja RAID.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia podstawowe metody tworzenia kopii bezpieczeństwa (pełna, przyrostowa); wskazuje nośniki danych używane do backupu (pendrive, dysk zewnętrzny, chmura); definiuje macierz RAID jako sposób łączenia dysków.

Dostateczna (3) Opisuje różnicę między kopią pełną, przyrostową i różnicową; wyjaśnia, na czym polega strategia „dziadek–ojciec–syn”; wymienia poziomy RAID 0, 1, 5; opisuje, jakie dane można odzyskać po awarii w zależności od poziomu RAID.

Dobra (4) Wyjaśnia zalety i wady kopii przyrostowych w porównaniu z różnicowymi; charakteryzuje budowę i zasadę działania RAID 0 i RAID 1; wyjaśnia, dlaczego RAID nie zastępuje kopii zapasowej; analizuje, jakie dane są bezpieczne w przypadku awarii jednego dysku w RAID 5.

Bardzo dobra (5) Porównuje strategie backupu pod kątem czasu odtwarzania i zajętości miejsca; wyjaśnia, jakie poziomy RAID zapewniają ciągłość pracy, a które tylko wydajność; analizuje scenariusz awarii i proponuje strategię odtwarzania danych; uzasadnia wybór nośnika do kopii w zależności od danych.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje i porównuje wszystkie strategie backupu oraz poziomy RAID pod kątem konkretnych zastosowań (serwer plików, stacja graficzna, domowy PC); ocenia ryzyko utraty danych w złożonych scenariuszach i proponuje optymalne rozwiązania; uzasadnia wybór polityki backupu dla opisanej firmy.

KLASA II

Dział 1. Diagnostyka uszkodzeń sprzętowych

Zakres: objawy usterek (komputer się nie włącza, restartuje, zawiesza, brak obrazu, dźwięki POST), testy diagnostyczne (POST, testy pamięci, dysku, karty graficznej), kolejność czynności diagnostycznych (od oczywistych do złożonych), interpretacja kodów dźwiękowych i błędów.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia najczęstsze objawy uszkodzeń sprzętu (brak zasilania, brak obrazu, dźwięki POST); wskazuje, że diagnostykę zaczyna się od sprawdzenia zasilania i połączeń.

Dostateczna (3) Opisuje, co oznaczają podstawowe kody dźwiękowe POST (np. krótki sygnał – OK, ciągłe długie – problem z pamięcią); wyjaśnia, jakie testy należy wykonać przy podejrzeniu uszkodzonej pamięci RAM lub dysku; rozróżnia usterki sprzętowe od problemów z oprogramowaniem.

Dobra (4) Wyjaśnia kolejność czynności diagnostycznych (od sprawdzenia kabli i zasilania, przez diagnostykę POST, po testy komponentów); charakteryzuje testy pamięci

(MemTest), dysku (SMART) i karty graficznej (stress testy); analizuje opis usterki i proponuje wstępną ścieżkę diagnostyczną.

Bardzo dobra (5) Analizuje złożone przypadki – komputer uruchamia się, ale restartuje pod obciążeniem; wyjaśnia, jak odróżnić uszkodzenie zasilacza od przegrzewania się procesora; interpretuje zaawansowane kody POST (np. z karty diagnostycznej); uzasadnia kolejność wymiany komponentów w procesie eliminacji.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje najbardziej złożone przypadki diagnostyczne (np. sporadyczne zawieszenia, problemy z inicjalizacją USB); proponuje zaawansowane testy (np. oscyloskopem, termowizją) i uzasadnia ich zastosowanie; porównuje różne metody diagnostyczne dla tego samego objawu.

Dział 2. Montaż, modernizacja i konfiguracja BIOS/UEFI

Zakres: dobór narzędzi, montaż komputera zgodnie z konfiguracją, konfiguracja BIOS/UEFI (kolejność bootowania, podkręcanie, zarządzanie energią), aktualizacja BIOS/UEFI, weryfikacja poprawności montażu, proces uruchamiania komputera, modernizacja (dobór podzespołów, testy po modernizacji).

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia podstawowe elementy montowane w komputerze (płyta główna, procesor, RAM, dysk, zasilacz); wskazuje, że BIOS/UEFI odpowiada za inicjalizację sprzętu; wymienia podstawowe ustawienia BIOS (kolejność bootowania).

Dostateczna (3) Opisuje kolejność montażu podzespołów; wyjaśnia, do czego służy BIOS/UEFI i jakie ma podstawowe funkcje; rozróżnia BIOS i UEFI; wyjaśnia, czym jest aktualizacja BIOS i kiedy jest potrzebna; opisuje proces uruchamiania komputera od włączenia zasilania do załadowania systemu.

Dobra (4) Wyjaśnia, jak dobrać podzespoły do modernizacji komputera (zgodność gniazda, typ pamięci, pobór mocy); charakteryzuje ustawienia BIOS/UEFI (Secure Boot, boot order, ustawienia wentylatorów); analizuje poprawność montażu na podstawie opisu; wyjaśnia, jakie testy wykonać po modernizacji.

Bardzo dobra (5) Analizuje zgodność podzespołów przy modernizacji (np. czy nowy procesor wymaga aktualizacji BIOS); wyjaśnia, jak odzyskać system po nieudanej aktualizacji BIOS; porównuje różne interfejsy UEFI; uzasadnia wybór podzespołów do modernizacji pod kątem wydajności i kosztów.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje złożone przypadki modernizacji (np. wymiana platformy – nowa płyta, procesor, RAM); porównuje różne tryby pracy UEFI (CSM, Secure Boot, TPM) i ich wpływ na bezpieczeństwo; ocenia ryzyko związane z aktualizacją BIOS i proponuje procedury awaryjne.

Dział 3. Lokalizacja i usuwanie uszkodzeń sprzętowych

Zakres: metody lokalizacji uszkodzeń (metoda eliminacji, testy wymienne), typowe usterki podzespołów (zasilacz, płyta główna, RAM, dysk, karta graficzna), sposoby usuwania (naprawa/nie wymiana), wymiana podzespołów, przywracanie sprawności.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia najczęściej uszkadzające się podzespoły (zasilacz, dysk, RAM); wskazuje, że usunięcie usterki może polegać na wymianie lub naprawie.

Dostateczna (3) Opisuje typowe objawy uszkodzenia zasilacza, płyty głównej, pamięci RAM i dysku; wyjaśnia, na czym polega metoda eliminacji w diagnostyce; rozróżnia uszkodzenia, które można naprawić (np. wymiana kondensatorów) od tych, które wymagają wymiany całego podzespołu.

Dobra (4) Wyjaśnia, jak krok po kroku zlokalizować uszkodzony podzespół (np. brak obrazu – sprawdzenie karty graficznej, monitora, kabla, złącza); charakteryzuje typowe usterki kondensatorów elektrolitycznych na płycie głównej; analizuje, czy dana usterka wymaga wymiany, czy możliwa jest naprawa punktowa (np. przelutowanie).

Bardzo dobra (5) Analizuje nietypowe i złożone uszkodzenia (np. sporadyczne restarty spowodowane niestabilnym napięciem); wyjaśnia, jak zdiagnozować uszkodzoną ścieżkę na płycie głównej; porównuje opłacalność naprawy vs wymiany podzespołu w zależności od wieku sprzętu; proponuje sposób przywrócenia sprawności bez utraty danych.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje najbardziej złożone przypadki (np. uszkodzenia mostka południowego, problemy z kontrolerem USB); proponuje zaawansowane metody naprawy (np. wymiana układów BGA, regeneracja gniazd); ocenia ryzyko dalszych uszkodzeń podczas naprawy i proponuje procedury minimalizujące ryzyko.

Dział 4. Odzyskiwanie danych z urządzeń techniki komputerowej

Zakres: metody odzyskiwania (fizyczne, logiczne), oprogramowanie do odzyskiwania (Recuva, TestDisk, R-Studio), odzyskiwanie z uszkodzonego dysku, praca w laboratorium data recovery, odzyskiwanie z kopii zapasowych.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia sytuacje, w których można odzyskać dane (przypadkowe usunięcie, sformatowanie); wskazuje przykładowe programy do odzyskiwania danych.

Dostateczna (3) Opisuje różnicę między odzyskiwaniem logicznym (uszkodzony system plików) a fizycznym (uszkodzony dysk); wyjaśnia, kiedy odzyskanie danych jest możliwe, a kiedy niemożliwe (np. fizyczne zniszczenie talerzy); wymienia podstawowe programy do odzyskiwania.

Dobra (4) Wyjaśnia, jak działają programy do odzyskiwania danych (skanowanie po śladach systemu plików, sygnaturach); charakteryzuje przypadki, w których odzyskiwanie jest skuteczne (szybkie formatowanie) i nieskuteczne (nadpisywanie); analizuje, jakie dane można odzyskać z uszkodzonego dysku mechanicznego.

Bardzo dobra (5) Wyjaśnia, jak postępować z dyskiem, na którym doszło do fizycznej awarii (head crash, uszkodzenie elektroniki); analizuje, kiedy warto korzystać z usług laboratorium data recovery; porównuje skuteczność różnych programów do odzyskiwania; uzasadnia wybór metody odzyskiwania w zależności od rodzaju awarii.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje złożone przypadki (np. odzyskiwanie z dysku SSD po awarii kontrolera, odzyskiwanie macierzy RAID); porównuje różne techniki odzyskiwania na poziomie fizycznym (np. wymiana głowic w sterylnym pomieszczeniu) i logicznym; ocenia szanse powodzenia w zależności od rodzaju uszkodzenia.

Dział 5. Sporządzanie dokumentacji naprawy

Zakres: specyfikacja naprawy, kosztorys (ceny netto/brutto, rabaty, VAT), wskazania eksploatacyjne dla użytkownika, przyczyny awarii, zalecenia dla klienta.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wymienia elementy dokumentacji naprawy (specyfikacja, kosztorys); wskazuje, że kosztorys zawiera ceny części i robocizny.

Dostateczna (3) Opisuje, co zawiera specyfikacja naprawy (uszkodzony element, wykonane czynności, wymienione części); wyjaśnia różnicę między ceną netto a brutto; wymienia podstawowe zalecenia dla użytkownika po naprawie (np. regularne czyszczenie, backup).

Dobra (4) Wyjaśnia, jak sporządzić kosztorys naprawy na podstawie cennika i zużytych części; charakteryzuje, jakie informacje powinny znaleźć się w zaleceniach eksploatacyjnych; analizuje przyczyny powstania awarii i wskazuje, jak im zapobiegać; sporządza przykładowy kosztorys z podziałem na części i robociznę.

Bardzo dobra (5) Analizuje dokumentację naprawy pod kątem kompletności i zgodności z przepisami (gwarancja, RTV); wyjaśnia, jakie informacje powinny być przekazane klientowi w sposób zrozumiały; porównuje różne formaty dokumentacji; uzasadnia wysokość kosztów naprawy w stosunku do wartości sprzętu.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: wyczerpująco analizuje dokumentację naprawy jako element obsługi posprzedażowej; ocenia, jak kompletna dokumentacja wpływa na zaufanie klienta; proponuje ulepszenia w zakresie przekazywania zaleceń eksploatacyjnych; sporządza profesjonalny kosztorys z uwzględnieniem wszystkich składników.

Dział 6. Synteza – kompleksowy proces naprawy

Zakres: całościowe podejście do naprawy – od zgłoszenia, przez diagnostykę, naprawę, odzyskanie danych (jeśli potrzebne), po dokumentację i zalecenia.

Ocena Uczeń wie / rozumie / potrafi wyjaśnić

Dopuszczająca (2) Wskazuje kolejność etapów naprawy: zgłoszenie → diagnostyka → naprawa → testy → dokumentacja.

Dostateczna (3) Opisuje, co powinno się znaleźć na każdym etapie procesu naprawy; wyjaśnia, dlaczego testy po naprawie są konieczne; wymienia elementy, które należy sprawdzić przed oddaniem sprzętu klientowi.

Dobra (4) Analizuje opisany przypadek awarii i proponuje pełną ścieżkę postępowania (diagnostyka, naprawa, backup/odzyskanie danych, dokumentacja); wyjaśnia, jak zarządzać oczekiwaniami klienta (czas, koszt, ryzyko utraty danych); charakteryzuje, jakie testy należy wykonać po naprawie.

Bardzo dobra (5) Ocenia zaproponowany proces naprawy pod kątem efektywności i bezpieczeństwa danych; uzasadnia decyzje podejmowane na każdym etapie; porównuje różne podejścia do tego samego problemu (np. wymiana całego podzespołu vs naprawa punktowa); analizuje ryzyko i proponuje działania zapobiegawcze.

Celująca (6) W pełni, bezbłędnie i samodzielnie opanował materiał działu: analizuje i krytycznie ocenia złożony, wieloetapowy proces naprawy opisany w zadaniu; proponuje optymalizację procesu pod kątem czasu, kosztów i jakości; trafnie uzasadnia każde podjęte działanie w kontekście profesjonalnego serwisu.