



Pliki w systemach operacyjnych

- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Infografika](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Pliki w systemach operacyjnych

Źródło: Glenn Carstens-Peters, domena publiczna.

Jedną z podstawowych funkcji, jakie daje nam komputer wraz z systemem operacyjnym, są operacje na plikach. Codziennie otrzymujemy, tworzymy, modyfikujemy tysiące plików, w których zapisywane są określone informacje. Sposób zapisu plików na dysku twardym komputera jest określony przez mechanizm nazywany systemem plików. Sprawdź, jak działa on w praktyce.

Twoje cele

- Poznasz definicje plików i ich formatów.
- Dowiesz się, co to jest system plików.
- Nauczysz się rozpoznawać systemy plików w systemach operacyjnych.

Przeczytaj

Co to jest plik?

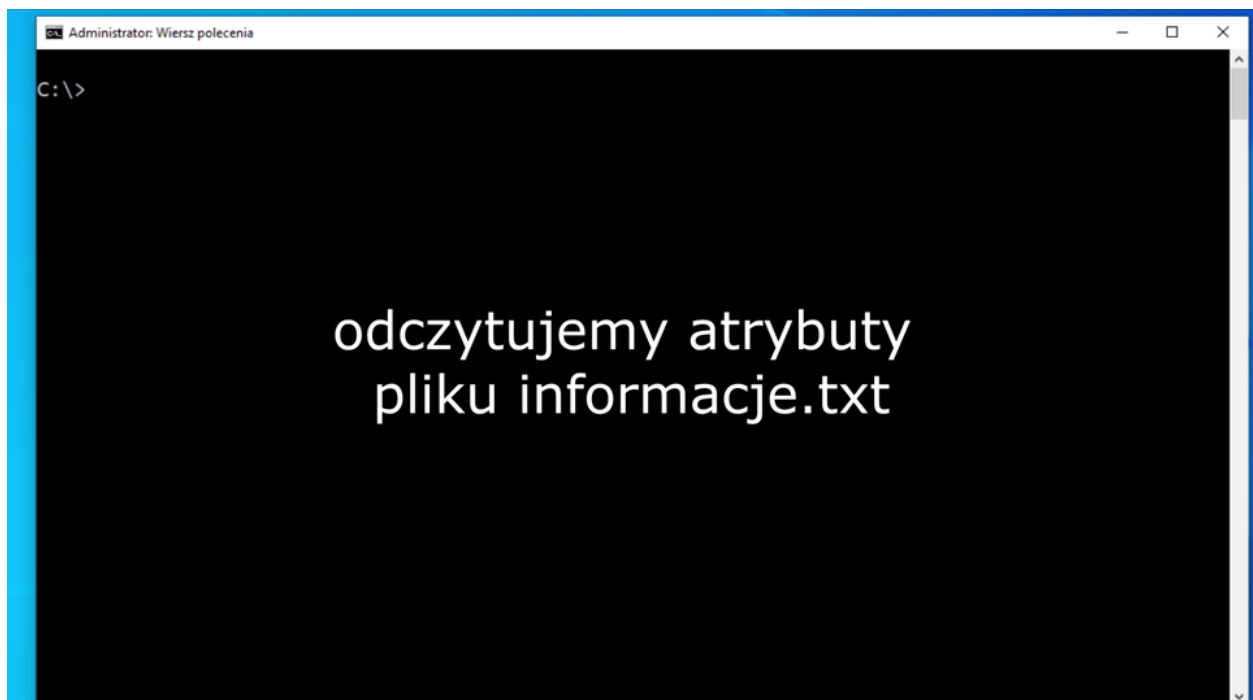
Plik zapisany w pamięci komputera to **uporządkowany zbiór informacji**, w **formacie** odpowiednim dla programu odczytującego dane, z określonym zbiorem **atrybutów**.

Do podstawowych atrybutów plików zaliczamy (na przykładzie systemu Windows):

- **tylko do odczytu (R)** – pozwala odczytywać dane z pliku, jednocześnie chroni go przed usunięciem w całości lub części, a także nie pozwala przenosić pliku w inne miejsce;
- **ukryty (H)** – powoduje, że plik w systemie staje się niewidoczny dla użytkownika (**Uwaga!** Może on stać się widoczny po włączeniu określonego sposobu wyświetlania plików w systemie);
- **systemowy (S)** – przeznaczony dla plików systemowych i zarezerwowanych dla systemu;
- **archiwalny (A)** – określający, czy plik został zmodyfikowany po wykonaniu ostatniej kopii zapasowej. Jest to atrybut, który nadawany jest dla plików zaraz po ich utworzeniu lub zmodyfikowaniu;
- **katalog (D)** – oznaczający, że plik jest katalogiem na dane.

Dla zainteresowanych

Odczyt atrybutów plików możliwy jest przez wiersz polecenia (program CMD) w systemie Windows.



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RJmpWbMTTUvaJ>

Film przedstawia odczyt atrybutów pliku informacje w konsoli systemu windows.

Operacje na plikach

Jednym z zadań, jakie realizuje system operacyjny każdego urządzenia, jest określenie, jakie działania i operacje można wykonywać na plikach. Operacja na plikach to działania mające na celu ich **utworzenie**, **zmodyfikowanie** lub **usunięcie**.

Do podstawowych operacji zaliczamy:

- utworzenie pliku,
- zapisanie informacji do pliku,
- zamknięcie pliku,
- otwarcie pliku,
- odczytanie informacji z pliku,
- kopiowanie pliku,
- usunięcie pliku,
- przeniesienie pliku,
- utworzenie katalogu,
- usunięcie katalogu,
- przeniesienie katalogu.

System plików

System plików to obok **jądra i powłoki systemowej** jeden z **trzech najważniejszych elementów każdego systemu operacyjnego**. Określa metody zapisu i przechowywania plików, definiuje sposoby zarządzania plikami oraz podstawowe operacje wykonywane na plikach, a także determinuje sposób, w jaki użytkownik komputera może z nich korzystać.

System plików, a inaczej: sposób ich zapisu i organizacji, stosowany jest wszędzie tam, gdzie zapisujemy jakieś dane: na **dysku twardym**, na **pendrivie**, na płycie **DVD** itp. Każdy producent systemu operacyjnego tworzy własne systemy plików i implementuje je w swoich produktach.

W przypadku najpopularniejszych systemów operacyjnych wyróżniamy następujące systemy plików:

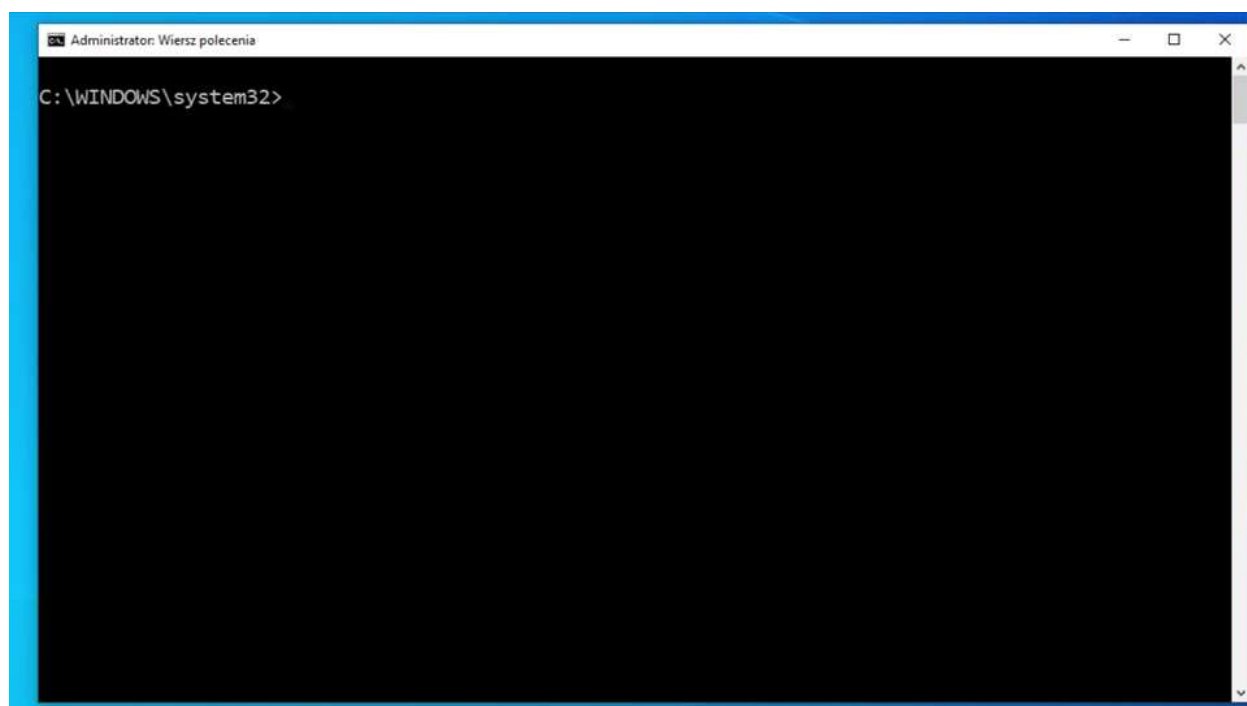
- **FAT32 i NTFS** – system Windows, w tym również systemy Windows 7 i Windows 10,
- **EXT2/EXT3/EXT4** – systemy oparte na jądrze Linux, m.in. Ubuntu,
- **BtrFS** – systemy oparte na jądrze Linux, m.in. Ubuntu,
- **HFS+/APFS** – systemy MacOS oraz oprogramowanie urządzeń takich jak iPhone i iPad.

Ciekawostka

Zazwyczaj konwersja z jednego systemu plików do drugiego wiąże się z utratą danych zapisanych na nośniku. Wyjątkiem od tej sytuacji jest konwersja z systemu **FAT32** na system **NTFS** w systemach operacyjnych z rodziny Windows. Jeśli np. nasz pendrive sformatowany jest w systemie plików FAT32, to nie zapiszemy na nim plików większych niż 4 GB. Co jeśli takie pliki posiadamy i chcemy przechowywać je na naszym pendrivie? Możemy łatwo przekonwertować system plików na NTFS, bez utraty danych.

Konwersja systemu plików z FAT32 na NTFS zaprezentowana została na wideo.

Uwaga! Zanim dokonamy konwersji, sprawdźmy, jaką literę w systemie Windows ma nasz pendrive. Na wideo przedstawiono konwersję systemu na przykładzie pendrive'a, który w systemie widoczny jest pod literą G!



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1AaFhKWyVX8Z>

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Film przedstawia sprawdzenie zawartości plików na urządzeniu przenośnym oraz zmianę systemu plików na ntfs.

Rozszerzenia plików

Istnieje wiele programów komputerowych, które swoje działanie opierają na plikach. Każdy producent aplikacji tworzy [format plików](#), który możliwy jest do odczytania przez jego kod programu lub implementuje w programie możliwość odczytania otwartych formatów plików, np. **.txt**.

Format pliku określony jest przez jego rozszerzenie (zazwyczaj trzy lub czteroliterowe, np. .png czy .jpeg). Niektóre formaty plików są otwarte, to znaczy, że istnieje wiele programów potrafiących odczytać plik zapisany w takim formacie (np. .txt czy .pdf). Istnieją również formaty zamknięte, a pliki zapisane w nich mogą odczytywać tylko określone aplikacje (np. format .psd dla aplikacji Adobe Photoshop). Poniżej znajduje się lista najpopularniejszych formatów wraz z rozszerzeniami stosowanych obecnie w komputerach niezależnie od systemu operacyjnego:

- **.txt** – dokument tekstowy, odczytywany przez wiele aplikacji, np. Notatnik,
- **.doc** – dokument Microsoft Word,
- **.docx** – dokument Microsoft Word od wersji 2007,
- **.odt** – dokument tekstowy OpenDocument, stosowany w pakiecie Open Office,
- **.csv** – tekst rozdzielony przecinkami, stosowany jako zbiór danych arkusza kalkulacyjnego,
- **.xls** – skoroszyt Microsoft Excel (97-2003),
- **.xlsx** – skoroszyt Microsoft Excel (od 2007),
- **.ods** – skoroszyt OpenOffice.org,
- **.ppt** – prezentacja Microsoft PowerPoint (97-2003),
- **.pptx** – prezentacja Microsoft PowerPoint (od 2007),
- **.odp** – prezentacja Open Office,
- **.wav** – plik dźwiękowy systemu Windows zawierający nieskompresowany dźwięk,
- **.mp3** – ogólny format plików dźwiękowych skompresowany według standardu MPEG-1,
- **.jpeg (.jpg)** – format plików graficznych wykorzystujący stratną kompresję,
- **.png** – format plików graficznych wykorzystujący kompresję bezstratną,
- **.bmp** – format plików graficznych bez kompresji.

Słownik

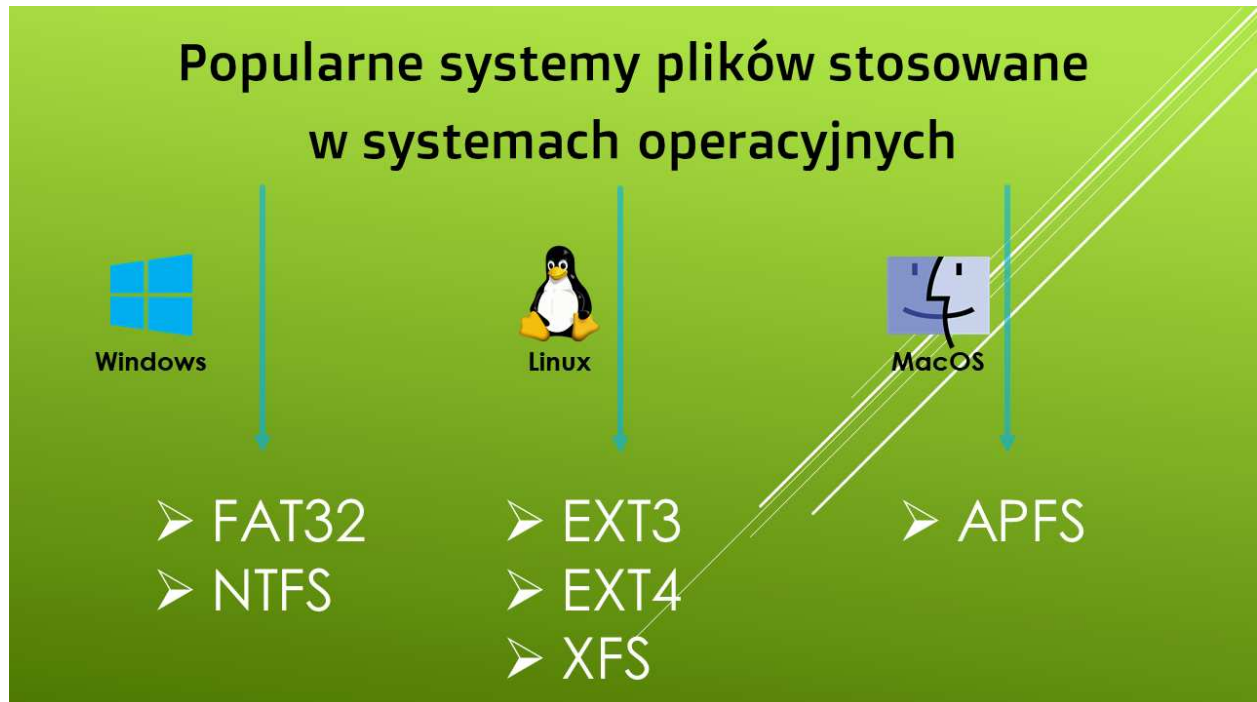
format pliku

sposób zapisu danych w pliku

Infografika

Polecenie 1

Zapoznaj się z infografiką.



Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Charakterystyka wybranych systemów plików

FAT32

System plików	System operacyjny	Zalety	Wady
FAT32	Windows	1. Możliwość cofnięcia operacji usuwania pliku 2. Szybka obsługa plików o małym rozmiarze	1. Obsługa partycji max do 2TB wielkości (obecne dyski twarde mają pojemność powyżej 2TB) 2. Maksymalny rozmiar pliku to 4GB 3. Wolniejszy przy obsłudze dużych plików 4. Brak mechanizmów kontroli dostępu 5. Nazwy plików zawierające tylko 8 znaków
NTFS	Windows	1. Obsługa plików większych niż 4GB i partycji większych niż 2TB 2. Wydajność przy dużych plikach 3. Kontrola dostępu do plików (ACL) 4. Rejestrowanie działań na plikach	1. Niska wydajność przy małych plikach 2. Brak wbudowanego szyfrowania danych
EXT4	Dystrybucje Linux	1. Wysoka wydajność 2. Kompatybilność z systemem NTFS 3. Szyfrowanie danych	1. Problem z działaniem przy bardzo dużych plikach 2. Brak mechanizmów ochrony integralności danych
APFS	MacOS	1. Możliwość obsługi bardzo dużej ilości plików 2. Możliwość szyfrowania danych 3. Zaimplementowane mechanizmy ochrony danych	1. Brak kompatybilności wstecznej ze starszymi wersjami systemu MacOS 2. Sporadyczne problemy przy odzyskiwaniu danych
System plików	System operacyjny	Zalety	Wady
FAT32	Windows	1. Możliwość cofnięcia operacji usuwania pliku 2. Szybka obsługa plików o małym rozmiarze	1. Obsługa partycji max do 2TB wielkości (obecne dyski twarde mają pojemność powyżej 2TB) 2. Maksymalny rozmiar pliku to 4GB 3. Wolniejszy przy obsłudze dużych plików 4. Brak mechanizmów kontroli dostępu 5. Nazwy plików zawierające tylko 8 znaków
NTFS	Windows	1. Obsługa plików większych niż 4GB i partycji większych niż 2TB 2. Wydajność przy dużych plikach 3. Kontrola dostępu do plików (ACL) 4. Rejestrowanie działań na plikach	1. Niska wydajność przy małych plikach 2. Brak wbudowanego szyfrowania danych
EXT4	Dystrybucje Linux	1. Wysoka wydajność 2. Kompatybilność z systemem NTFS 3. Szyfrowanie danych	1. Problem z działaniem przy bardzo dużych plikach 2. Brak mechanizmów ochrony integralności danych
APFS	MacOS	1. Możliwość obsługi bardzo dużej ilości plików 2. Możliwość szyfrowania danych 3. Zaimplementowane mechanizmy ochrony danych	1. Brak kompatybilności wstecznej ze starszymi wersjami systemu MacOS 2. Sporadyczne problemy przy odzyskiwaniu danych

System plików	System operacyjny	Zalety	Wady
FAT32	Windows	1. Możliwość cofnięcia operacji usuwania pliku 2. Szybka obsługa plików o małym rozmiarze	1. Obsługa partycji max do 2TB wielkości (obecne dyski twarde mają pojemność powyżej 2TB) 2. Maksymalny rozmiar pliku to 4GB 3. Wolniejszy przy obsłudze dużych plików 4. Brak mechanizmów kontroli dostępu 5. Nazwy plików zawierające tylko 8 znaków
NTFS	Windows	1. Obsługa plików większych niż 4GB i partycji większych niż 2TB 2. Wydajność przy dużych plikach 3. Kontrola dostępu do plików (ACL) 4. Rejestrowanie działań na plikach	1. Niska wydajność przy małych plikach 2. Brak wbudowanego szyfrowania danych
EXT4	Dystrybucje Linux	1. Wysoka wydajność 2. Kompatybilność z systemem NTFS 3. Szyfrowanie danych	1. Problem z działaniem przy bardzo dużych plikach 2. Brak mechanizmów ochrony integralności danych
APFS	MacOS	1. Możliwość obsługi bardzo dużej ilości plików 2. Możliwość szyfrowania danych 3. Zaimplementowane mechanizmy ochrony danych	1. Brak kompatybilności wstecznej ze starszymi wersjami systemu MacOS 2. Sporadyczne problemy przy odzyskiwaniu danych

APFS

System plików	System operacyjny	Zalety	Wady
FAT32	Windows	1. Możliwość cofnięcia operacji usuwania pliku 2. Szybka obsługa plików o małym rozmiarze	1. Obsługa partycji max do 2TB wielkości (obecne dyski twarde mają pojemność powyżej 2TB) 2. Maksymalny rozmiar pliku to 4GB 3. Wolniejszy przy obsłudze dużych plików 4. Brak mechanizmów kontroli dostępu 5. Nazwy plików zawierające tylko 8 znaków
NTFS	Windows	1. Obsługa plików większych niż 4GB i partycji większych niż 2TB 2. Wydajność przy dużych plikach 3. Kontrola dostępu do plików (ACL) 4. Rejestrowanie działań na plikach	1. Niska wydajność przy małych plikach 2. Brak wbudowanego szyfrowania danych
EXT4	Dystrybucje Linux	1. Niska wydajność 2. Kompatybilność z systemem NTFS 3. Szyfrowanie danych	1. Problem z działaniem przy bardzo dużych plikach 2. Brak mechanizmów ochrony integralności danych

Źródło: Contentplus.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0

Ćwiczenie 1

Wzorując się na infografice, uzupełnij tabelę.

System plików:

BtrFS

System operacyjny:

Zalety:

Wady:

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Uzupełnij zdanie.

Atrybut (R) pozwala dane z pliku, jednocześnie w całości lub części, a także w inne miejsce.

systemowy

ukryty

nie pozwala przenosić pliku

odczytywać

chroni go przed usunięciem

pozwała przenieść plik

archiwalny

tylko do odczytu

zapisywać

nie chroni go przed usunięciem

Ćwiczenie 2



Dokończ zdanie.

Atrybut pliku, który jest katalogiem, oznacza się dużą literą .

Ćwiczenie 3



Wskaż operację, która nie modyfikuje zawartości pliku.

☐ przenoszenie pliku

☐ zmiana nazwy pliku

☐ kopiowanie pliku

☐ zamknięcie pliku

Ćwiczenie 4



Połącz w pary nazwy systemów plików z ich cechami charakterystycznymi.

FAT32

stosowany w systemach Windows, nie obsługuje plików większych niż 4 GB

EXT4

stosowany w systemach firmy Apple, oferujący możliwość obsługi bardzo dużej ilości plików

NTFS

stosowany w systemach opartych na jądrze Linux oferujących szyfrowanie danych

APFS

stosowany w systemach Windows, nie oferuje domyślnego szyfrowania

Ćwiczenie 5



Wskaż, jaki system plików jest stosowany w systemach Windows i oferuje obsługę dysków i partycji o wielkościach przekraczających 2TB.

☐ FAT32

☐ EXT4

☐ FAT

☐ NTFS

Ćwiczenie 6



Napisz polecenie konsoli Windows, które przekonwertuje system plików z FAT32 na NTFS dysku oznaczonego w systemie literą S.

Ćwiczenie 7



Wskaż, jaką literą alfabetu oznacza się atrybut pliku ukrytego.

☐ S

☐ A

☐ R

☐ H

Ćwiczenie 8



Rozstrzygnij, czy konwersja z jednego systemu na drugi zawsze wiąże się z utratą danych na nośniku. Swoją odpowiedź uzasadnij.

Dla nauczyciela

Autor: Damian Stelmach

Przedmiot: Informatyka

Temat: Pliki w systemach operacyjnych

Grupa docelowa:

Szkoła ponadpodstawowa, liceum ogólnokształcące, technikum, zakres podstawowy

Podstawa programowa:

Cele kształcenia – wymagania ogólne

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi, w tym: znajomość zasad działania urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych oraz wykonywania obliczeń i programów.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

Zakres podstawowy. Uczeń:

3) rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych;

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- kompetencje cyfrowe;
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się;
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii.

Cele operacyjne (językiem ucznia):

- Poznasz definicje plików i ich formatów.
- Dowiesz się, co to jest system plików.
- Nauczysz się rozpoznawać systemy plików w systemach operacyjnych.

Strategie nauczania:

- konstruktywizm;
- konektywizm.

Metody i techniki nauczania:

- dyskusja;
- rozmowa nauczająca z wykorzystaniem multimediu i ćwiczeń interaktywnych;
- metody aktywizujące.

Formy pracy:

- praca indywidualna;
- praca w parach;
- praca w grupach;
- praca całego zespołu klasowego.

Środki dydaktyczne:

- komputery z głośnikami, słuchawkami i dostępem do internetu;
- zasoby multimedialne zawarte w e-materiale;
- tablica interaktywna/tablica, pisak/kreda;
- telefony z dostępem do internetu.

Przebieg lekcji

Przed lekcją:

1. **Przygotowanie do zajęć.** Nauczyciel loguje się na platformie i udostępnia e-materiał: „Pliki w systemach operacyjnych”. Nauczyciel prosi uczniów o zapoznanie się z treściami w sekcji „Przeczytaj”.

Faza wstępna:

1. Nauczyciel wyświetla uczniom temat, wskazuje cele zajęć oraz ustala z uczestnikami zajęć kryteria sukcesu.
2. Rozpoznawanie wiedzy potocznej uczniów.

Faza realizacyjna:

1. Uczniowie analizują przykład z sekcji „Przeczytaj” i powtarzają zaprezentowane rozwiązanie na swoim komputerze.
2. **Praca z multimediu.** Nauczyciel wyświetla zawartość sekcji „Infografika”. Uczniowie wspólnie zapoznają się z jego treścią. Zapisują ewentualne problemy i pytania. Po czym następuje dyskusja, w trakcie której nauczyciel wyjaśnia niezrozumiałe treści.
3. **Ćwiczenie umiejętności.** Uczniowie wykonują ćwiczenia nr 1-8 z sekcji „Sprawdź się”. Nauczyciel sprawdza poprawność wykonanych zadań, omawiając je wraz z uczniami.

Faza podsumowująca:

1. Nauczyciel prosi uczniów o podsumowanie zgromadzonej wiedzy.

Praca domowa:

1. Uczniowie przygotowują charakterystykę systemu plików BtrFS, korzystając z tabeli zamieszczonej pod infografiką.

Wskazówki metodyczne:

- Treści w sekcji „Przeczytaj” można wykorzystać jako podsumowanie i utrwalenie wiedzy uczniów.