



Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

E-ZASÓB Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe. Dla kwalifikacji : BUD.05.
Wykonywanie robót kominiarskich. Wyodrębnionej w zawodzie KOMINIARZ 713303

- [Wprowadzenie](#)
- [Proces spalania w różnych rodzajach kotłów](#)
- [Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe](#)
- [Interaktywne materiały sprawdzające](#)
- [Słownik pojęć dla e-materiału](#)
- [Przewodnik dla nauczyciela](#)
- [Przewodnik dla uczącego się](#)
- [Netografia i bibliografia](#)
- [Instrukcja użytkowania](#)

E-materiały do kształcenia zawodowego

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

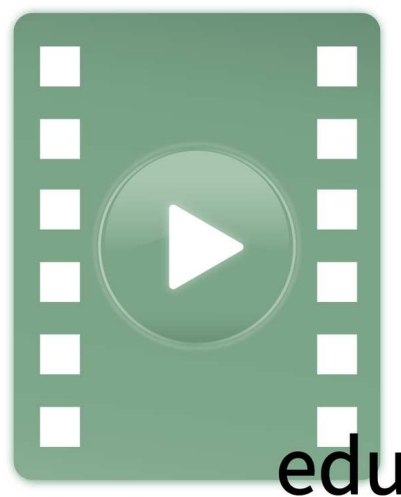
Konsultant merytoryczny: Emilusz Gajewski

E-materiał przygotowany zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym na dzień 23.12.2022 r.



Proces spalania w różnych rodzajach kotłów

Animacja 3D



Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe

Film edukacyjny



Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

Proces spalania w różnych rodzajach kotłów

ANIMACJA 3D



Film dostępny pod adresem </preview/resource/RTtXSMNmEBIr5>

Film nawiązujący do treści materiału

Powiązane ćwiczenia

1. Zastosowania narzędzi
kominiarskich

3. Dobór szczotek

5. Narzędzia kominiarskie - pojęcia

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwo stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe

FILM EDUKACYJNY



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R5pj0RupQQ2Iu>

Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Film instruktażowy pod tytułem "Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe"

Powiązane ćwiczenia

**2. Czyszczenie mechaniczne
i ręczne**

**4. Rozpoznawanie narzędzi
kominarskich**

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

Interaktywne materiały sprawdzające

1. Zastosowania narzędzi kominiarskich



Test

Zastosowania narzędzi kominiarskich

Liczba pytań:

15

Limit czasu:

min

Twój ostatni wynik:

-

Uruchom

2. Czyszczenie mechaniczne i ręczne

3. Dobór szczotek

4. Rozpoznawanie narzędzi kominiarskich

5. Narzędzia kominiarskie - pojęcia

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominarskich - Kominiarz 713303

Słownik pojęć dla e-materiału

Instrukcja korzystania ze słownika

Słownik pojęć do e-materiału zawiera hasła oraz ich definicje. Hasła zostały ułożone w kolejności alfabetycznej. Wybrane pojęcia zawierają również odsyłacze (linki) do elementów składowych e-materiału, w których zostały użyte. Poprawne korzystanie ze słownika pojęć pozwoli Ci opanować podstawowy zasób słownictwa branżowego oraz ułatwi przyswojenie wiedzy zawartej w e-materiale.

Filtruj pojęcie



czapa

element komina, który znajduje się na jego szczycie; jego głównym zadaniem jest zabezpieczenie przed wnikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza komina;

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

czopuch

wylot spalin, element stanowiący połączenie otworów wylotowych spalin z paleniska pieca lub kotła z kanałami kominowymi; czopuch nie powinien być dłuższy niż $\frac{1}{4}$ wysokości komina, a jego przekrój powinien być dopasowany do mocy urządzenia grzewczego;

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

graca kominarska (naramienna)

potoczna nazwa (naramienna) pochodzi od tego, że kominarze noszą ją przeważnie na ramieniu (najczęściej lewym); jest narzędziem wielofunkcyjnym, służy między innymi do linowania przewodu kominowego (czyszczenia komina) czy wybierania sadzy;

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

kamera inspekcyjna

kamera służąca do inspekcji kanałów kominowych; pozwala dokładnie zbadać wszelkie wloty w kominach oraz otwory wentylacyjne;

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

kanal dymowy

kanal służący do odprowadzania spalin z kotłów na paliwo stałe (drewno, pellet, węgiel)

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kanal powietrza pierwotnego

rura lub kanał, który dostarcza powietrze do paleniska w celu zapewnienia odpowiedniej ilości tlenu dla procesu spalania w piecu grzewczym

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

klucze kominiarskie

Komplet kluczy (trójkątny, kwadratowy, gwiazda, płaski) służących do otwierania drzwiczek rewizyjnych.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

kocioł podajnikowy

rodzaj kotła grzewczego, w którym paliwo (np. węgiel, pellety, drewno) jest podawane do paleniska za pomocą mechanicznego podajnika

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kanal spalinowy

kanal służący do odprowadzania spalin z kotłów na paliwo gazowe i płynne

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kanal wentylacyjny

kanal służący do odprowadzania powietrza (wentylacji) z pomieszczeń

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kocioł z palnikiem retortowym

to kocioł, w którym proces spalania oraz podawanie paliwa do paleniska sterowane są za pomocą układu mikroprocesorowego, sprężonego z armaturą centralnego ogrzewania, a także czujnikami temperatury wewnątrz oraz na zewnątrz budynku. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika ślimakowego, a następnie spalany pod nadmuchem powietrza. Palenisko retortowe oczyszcza się samoczynnie i spala dokładnie taką porcję paliwa, jaka potrzebna jest do uzyskania żądanej temperatury zaprogramowanej przez użytkownika; istotne jest, iż paliwo dostarczane jest od spodu,

a proces spalania zachodzi w górnej jego części; w kotle wyposażonym w palnik retortowy podczas podawania paliwa retorta obraca się, a powstały popiół jest systematycznie usuwany;

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kocioł z palnikiem rynnowym

podobnie jak kocioł z palnikiem retortowym wyposażony jest w układ mikroprocesorowy sterujący procesem spalania; palnik w tego typu kotle ma kształt rynny, do której podawane jest paliwo (pellet, ekogroszek, miał) za pomocą podajnika ślimakowego, natomiast z drugiej strony usuwany jest popiół. Do komory spalania za pomocą dysz dostarczane jest powietrze zapewniające odpowiednie natlenienie; konstrukcja paleniska pozwala na całkowite spalanie opału oraz na zastosowanie różnego rodzaju paliw;

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kocioł z podajnikiem tłokowym

kocioł, w którym paliwo podawane jest za pomocą tłoka z boku; po podaniu porcji opału tłok cofa się i nabiera kolejną dawkę. Jego pracę nadzoruje elektroniczny sterownik. Kocioł wyposażony jest w niewielki ruszt, a powietrze nadmuchiwane jest od spodu. Tego typu rozwiązanie daje możliwość stosowania różnego rodzaju paliw stałych; kotły tłokowe charakteryzują się cichą i bezawaryjną pracą;

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

kołowrotek kominiarski

Przyrząd służący do czyszczenia kanałów kominowych od dołu przez drzwiczki rewizyjne. Składa się z drążka wykonanego z włókna węglowego oraz szczotki typu gwiazda lub przebijaka.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

kominiarz

Osoba zajmująca się zawodowo czyszczeniem i kontrolą stanu technicznego przewodów kominowych dymowych, spalinowych i wentylacyjnych.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

komora zgazowania

przestrzeń w piecu grzewczym, w której następuje proces zgazowania paliwa stałego (np. drewna, węgla)

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

króciec wody zasilającej

punkt podłączenia rury z wodą do kotła grzewczego

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

kula kominiarska

Przyrząd służący do obciążenia szczotki, umożliwiający czyszczenie nią komina. Kule można podzielić na stalowe – do czyszczenia kanałów murowanych i gumowe – do czyszczenia kanałów stalowych.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

lanca do czyszczenia mechanicznego

Urządzenie do mechanicznego czyszczenia bardzo zanieczyszczonych kanałów; czyszczenie odbywa się – dzięki wiertarce – przez ruch obrotowy.

- [Animacja 3D - Proces spalania w różnych rodzajach kotłów](#)
- [Film instruktażowy - Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe](#)

lina kominiarska

Lina dedykowana czyszczeniu kanałów kominowych; wraz z kulą, szczotką i aparatem zaciskowym (kominiarskim) stanowi część zestawu kominowego.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

lusterko inspekcyjne

Narzędzie kominiarskie wykorzystywane w celu sprawdzania prześwitu przewodu kominowego.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

łańcuchy do czyszczenia mechanicznego

Łańcuchy zamontowane na końcu lancy, przeznaczone do czyszczenia komina – po wprowadzeniu ich w ruch obrotowy, zbijają twardą sadzę.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

łyżka kominiarska

proste narzędzie kominiarskie służące do wybierania sadzy

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

nasada kominowa

Przyrząd służący do zwiększenia ciągu kominowego. Nasady dzielimy na:

- ruchome/obrotowe – z elementami ruchomymi,
- stałe – bez elementów ruchomych.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

okresowa kontrola stanu technicznego komina

Jedna z usług wykonywanych przez kominiarza, polegająca na sprawdzeniu, czy przewód kominowy odpowiada określonym przez prawo wymaganiom (art. 62 Prawa budowlanego – Ustawy z dn. 7 lipca 1994, Dz.U. z 2021 r. poz. 2351).

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

otwór rewizyjny

drzwiczki znajdujące się w najniższej części komina; dzięki nim można wyjąć sadzę z kanału dymowego, sprawdzić drożność kanału oraz oczyścić komin od dołu za pomocą kołowrotka kominiarskiego lub lancy do czyszczenia mechanicznego

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

piece dolnociągowe

rodzaj pieców grzewczych, w których proces spalania odbywa się w dolnej części komory spalania

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

piece górno-dolne

rodzaj pieców grzewczych, w których proces spalania odbywa się zarówno w górnej, jak i dolnej części komory spalania

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

piece górnociągowe

rodzaj pieców grzewczych, w których proces spalania odbywa się w górnej części komory spalania

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

przebijak do zapchanych kominów

Ostro zakończony bolec służący do udrażniania kominów od dołu za pomocą kołowrotka kominiarskiego.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

przedłużka kominowa

Przyrząd służący do zwiększenia ciągu kominowego.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

przepływ kominowy (ciąg kominowy)

Różnica pomiędzy gęstością ciepłego powietrza, występującego wewnątrz komina, a powietrzem chłodnym, znajdującym się na zewnątrz budynku; określa przepływ powietrza przez kanał kominowy.

- [Animacja 3D „Proces spalania w różnych rodzajach kotłów”](#)

przepustnica kominowa

regulowany zawór lub mechanizm, który kontroluje przepływ spalin przez komin

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

przepychacz

Proste narzędzie kominiarskie służące do czyszczenia górnych oraz dolnych otworów wycierowych, stosowane w czyszczeniu pieców, kotłów, kanałów oraz udrażnianiu przewodów.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

ruszt wodny

element w kotłach grzewczych, który służy do podparcia paliwa i utrzymania jego przepływu przez komorę spalania; przez ruszt przepływa także woda chłodząca, która odprowadza ciepło z komory spalania

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

szczotka kominiarska

Przyrząd do czyszczenia komina. Szczotki można podzielić:

- ze względu na materiał, z którego zostały wykonane (stalowe – do czyszczenia przewodów murowanych; plastikowe – do czyszczenia przewodów stalowych),
- ze względu na kształt (okrągłe – do czyszczenia kanałów okrągłych, prostokątnych i kwadratowych; kwadratowe i prostokątne – do czyszczenia kanałów prostokątnych i kwadratowych).

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

zapałki dymowe (dymne)

Wielofunkcyjne narzędzie wykorzystywane do testowania czujników dymu i systemów wyciągowych, a także badania ciągu, lotów wentylacyjnych i innych. Zapałki te ani nie iskrzą, ani nie kapią, a także szybko się schładzają. Ich patyczek jest niepalny. Nie posiadają w składzie naftalenu, gumy ani cynku.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

zestaw kominiarski

Składa się z liny, szczotki, aparatu zaciskowego (kominiarskiego). Służy do czyszczenia kanałów kominiarskich od góry.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)
zestaw linowy (lina kominiarska)

Podstawowy zestaw służący do czyszczenia kominów (linowania), pozwalający na zawieszanie na linie innych rodzajów narzędzi, takich jak kula kominiarska.

- [Film instruktażowy „Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe”](#)

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

Przewodnik dla nauczyciela

Spis treści

[Cele i efekty kształcenia](#)

[Struktura e-materiału](#)

[Wskazówki do wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej dla zawodu: kominiarz](#)

[Wymagania techniczne](#)

Cele i efekty kształcenia

E-materiał uwzględnia treści, które pozwolą na osiągnięcie, zgodnie z podstawą programową, celów kształcenia w zawodzie: **kominiarz 713303**. Tematyka e-materiału służy przygotowaniu absolwenta do profesjonalnego wykonywania zadań zawodowych.

E-materiał przeznaczony jest dla kwalifikacji BUD.5. *Wykonywanie robót kominiarskich*.

Wspiera osiągnięcie celów kształcenia określonych dla kwalifikacji:

BUD.5. *Wykonywanie robót kominiarskich*:

- wykonywanie czynności związanych z konserwacją przewodów kominowych.

Wspiera osiągnięcie wybranych efektów kształcenia z jednostek efektów kształcenia:

BUD.5.3. *Konserwowanie przewodów kominowych*:

Uczeń:

7) określa sposoby podłączania urządzeń grzewczych do przewodów kominowych.

E-materiał pozwala nabywać:

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,

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

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Wszystkie elementy e-materiału są ze sobą powiązane tematyką. W każdym z nich znajdują się niezbędne informacje, które umożliwią przyswojenie wiedzy z zakresu prac wykonywanych w ramach robót kominarskich, w tym z czynnościami związanymi z budową i konserwacją przewodów kominowych.

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: wprowadzenia, multimediów oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z zawartością materiału: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy.

E-materiał **Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe** składa się z dwóch materiałów multimedialnych:

- [Animacja 2D/3D – Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwo stałe](#)

Animacja przedstawia proces spalania w różnych rodzajach kotłów: na węgiel, drzewo, pellet, a także w kominkach czy kotłach z podajnikiem. Materiał pokazuje także miejsca dostępu do czyszczenia poszczególnych typów kotłów – wszystko to z wykorzystaniem fotografii i rysunku aksonometrycznego.

- [Film instruktażowy \(tutorial\) – Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe](#)

Film prezentuje informacje na temat pracy kominarza, m. in. pokazuje przygotowanie przez niego kotła do czyszczenia, a także sprzęt wykorzystywany do realizacji zadań zawodowych (szczotki, grace, kamera inspekcyjna, łyżka kominarska, szufelka).

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) – dzięki atrakcyjnym formom uczeń sprawdzi poziom opanowania wiedzy z zakresu rodzaju kotłów występujących na rynku oraz o sposobie ich pracy.
- [Słownik pojęć do e-materiału](#) – zawiera specjalistyczne słownictwo, które występuje w całym e-materiale wraz z wyjaśnieniami/definicjami.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) – oto odpowiedź, w jaki sposób można wykorzystać e-materiał w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) – to wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) – stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) – objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

[Powrót do spisu treści](#)

Wskazówki do wykorzystania e-materiału w pracy dydaktycznej dla zawodu: kominiarz

1. Praca uczniów podczas zajęć

E-materiał stanowi nowoczesną pomoc dydaktyczną wspomagającą proces uczenia się. Pozwala uczniom zapoznać się z informacjami na temat prac wykonywanych w ramach robót kominarskich, w tym z czynnościami związanymi z budową i konserwacją przewodów kominowych.

Animacja 2D/3D

Praca całego zespołu klasowego, praca w grupach

Uczniowie oglądają animację. Nauczyciel prosi uczniów o podyktowanie najważniejszych pojęć i słów, które pojawiły się w materiale. Wspierany przez uczniów, nauczyciel rozrysowuje owe pojęcia na tablicy, włączając w schemat strzałki, okręgi, obrazki – tworząc „Mapę myśli”.

Nauczyciel prosi uczniów o utworzenie niewielkich grup i dyskusję w ich obrębie: które z pojęć, omawianych w animacji czynności, były znane, a które nie, jakie związki występują pomiędzy pojęciami/czynnościami.

Nauczyciel prosi uczniów, aby pracowali w parach, wcielając się w role: eksperta i nowicjusza. Ekspert omawia „Mapę myśli”, nowicjusz wskazuje elementy niezrozumiałe. Uczniowie mogą w każdej chwili zamienić się rolami.

Praca indywidualna, praca całego zespołu klasowego

Uczniowie zapoznają się z animacją. Nauczyciel stosuje strategię „Sztuka streszczania, czyli magnetyzm słów”, polegającą na rozpoznaniu w materiale „słów-magnesów”, które posłużą uczniom do zbudowania streszczenia.

Nauczyciel wyjaśnia uczniom, czym są „słowa-magnesy”, stosując analogię: podobnie jak działa magnes na metal, tak owe słowa przyciągają informację.

Nauczyciel pyta, które słowa z animacji można nazwać magnesami. Uczniowie wymieniają owe słowa, a nauczyciel wypisuje je na tablicy. Uczniowie przepisują je na kartach indeksowych, przypominając sobie istotne szczegóły z animacji, które mogą łączyć się z zapisanymi słowami. Szczegóły te są zapisywane obok „słowa-magnesu”.

Po wypełnieniu kilku kart indeksowych uczniowie samodzielnie weryfikują, które z zapisanych informacji są istotne. Zdania mniej ważne zostają przez nich wykreślone.

Uczniowie samodzielnie układają historię – streszczenie animacji, budując ją na podstawie notatek zapisanych na kartach indeksowych – istotne jest, aby zdania przechodziły płynnie jedno w drugie. Nauczyciel podaje przykłady łączników zdań. Uczniowie czytają swoje streszczenia i weryfikują, czy „słowa-magnesy” użyte w ich kartach indeksowych różnią się od tych, które zapisali inni uczniowie.

Strategia ta, łącząca pracę całego zespołu klasowego, jak i indywidualną, pozwala na pogłębienie słownictwa kluczowego, umiejętność wyszukiwania głównych tez w analizowanym materiale i aktywizację uczniów.

Film instruktażowy (tutorial)

Praca w grupach

Uczniowie oglądają film. Jeden z uczniów w grupie, opierając się na strategii „Wymień, pytaj, notuj, zapamiętaj”, wybiera z materiału jedno zagadnienie, które pojawia się w filmie, jest – według niego – kluczowe, i zapisuje je na kartce. Pozostała część grupy w ciągu trzech minut powinna wypisać na kartkach jak najwięcej innych słów, które pojawiają się w filmie i są z podanym zagadnieniem skorelowane. Każdy z uczniów podaje jedno słowo. Kiedy wszystkie zostaną już zapisane, uczniowie proszeni są o ich przedstawienie na forum klasowym – wyjaśnienie, zdefiniowanie, a także ich kwestionowanie (być może pojawią się słowa, które są dość odległe od tematu). Nauczyciel zachęca do dyskusji dotyczącej zasadności wyboru.

Po zakończonej dyskusji nauczyciel wyświetla raz jeszcze film. Uczniowie sprawdzają, czy zapisane na tablicy słowa rzeczywiście się w nim pojawiają.

Praca całego zespołu klasowego

Uczniowie zapoznają się z filmem. Nauczyciel prosi uczniów o podanie nazw sprzętu wykorzystywanego do realizacji zadań zawodowych podczas przygotowania kotła do czyszczenia i wypisuje je na tablicy. Od każdej nazwy odbiegają promienie – uczniowie podchodzą pojedynczo do tablicy i uzupełniają promień o cechę sprzętu wykorzystywanego do realizacji zadań zawodowych (szczotki, grace, kamera inspekcyjna, łyżka kominiarska, szufelka). Po zakończonym zadaniu uczniowie, budując pełne zdania, definiują sprzęt.

Interaktywne materiały sprawdzające

Są to ćwiczenia przewidziane do samodzielnego rozwiązania przez uczniów. Nauczyciel może jednak wprowadzić pracę w parach lub elementy oceny koleżeńskiej, która polega na tym, że po rozwiązaniu zadań uczniowie konsultują odpowiedzi z osobą z ławki. Można też zastosować indywidualne rozwiązywanie zadań i wspólne omówienie odpowiedzi przez cały zespół klasowy, kiedy rozwiązania są wyświetlane na tablicy multimedialnej. W każdym z tych wariantów uczeń powinien móc skorzystać z pomocy nauczyciela i uzyskać od niego informację zwrotną.

2. Praca uczniów poza zajęciami

Uczniowie, korzystając ze **słownika pojęć**, mogą powtórzyć materiał przedstawiony na lekcjach bądź przygotować się do przyszłych zajęć. **Animacja** oraz **film instruktażowy** stanowią interesujące materiały umożliwiające samokształcenie.

Po zapoznaniu się z animacjami i filmem uczeń może napisać alternatywne scenariusze – np. z wykorzystaniem ról uczeń-mistrz bądź samodzielnie przygotować notatki np. w formie „Przemyślnika”, czyli swobodnego notowania refleksji, w których adresatem i odbiorcą jest on sam.

3. Indywidualizacja pracy z uczniem

Indywidualizacja pracy z uczniem powinna rozwijać mocne strony ucznia i zachęcać do rozwijania słabszych stron.

Dzięki e-materiałom możliwe jest zindywidualizowanie procesu dydaktycznego i dostosowanie go do różnorodnych potrzeb edukacyjnych uczniów. Jest to istotne nie tylko ze względu na uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, ale również uczniów zdolnych. Odtwarzanie każdego e-materiału jest możliwe również w trybie dostępności, który zawiera alternatywne wersje materiałów dostępne dla użytkowników z dysfunkcjami wzroku, słuchu, co ułatwia przyswojenie wiedzy i pozwala na zlikwidowanie niektórych barier społecznych i komunikacyjnych, a także umożliwia wyrównywanie szans w procesie nauczania-uczenia się.

Ponadto nauczyciel może też dostosować pracę z każdym materiałem do indywidualnych potrzeb uczniów.

Animacja

Uczniowie słabosłyszący mogą skorzystać z napisów do animacji;

uczniowie z zaburzeniami zachowania mogą uzupełniać mapę myśli przy tablicy i zapisywać propozycje innych uczniów, co pozwoli im rozładować napięcie, a jednocześnie będą mieli konkretne zadanie do wykonania, co pomoże im skupić uwagę;

uczniowie zdolni mogą pełnić funkcję liderów grup i pomagać uczniom słabszym;

uczniowie mający problemy z wypowiedziami na forum klasy mogą przygotować porównania systemów w formie graficznej, które później zostaną zaprezentowane w niewielkich grupach.

Film instruktażowy (tutorial)

Uczniowie słabosłyszący mogą skorzystać z napisów do filmu;

uczniowie z zaburzeniami zachowania oraz uczniowie ze spektrum autyzmu mogą zapoznawać się z filmem stopniowo (np. według wyznaczonego przez nauczyciela planu: I część filmu + zadania, II część filmu + zadania itd.), w celu zminimalizowania ryzyka dekoncentracji i demotywacji;

uczniowie zdolni mogą zrobić wywiad z kominiarzem i przedstawić go na forum klasy;

uczniowie mający problem z wypowiedziami na forum klasy mogą pracować samodzielnie bądź w małych grupach.

Dzięki podejściu indywidualnemu możemy różnicować także zakres np. **interaktywnych materiałów sprawdzających** poprzez wybór zadania sprawdzającego wybrany zakres wiedzy lub umiejętności.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

[Powrót do spisu treści](#)

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominarskich - Kominiarz 713303

Przewodnik dla uczącego się

Spis treści

[Struktura e-materiału](#)

[Jak korzystać z e-materiału?](#)

[Wymagania techniczne](#)

[Powrót do spisu treści](#)

Struktura e-materiału

Wszystkie elementy e-materiału są ze sobą powiązane tematyką, m.in. poprzez słowa kluczowe. Elementy struktury różnią się obudową dydaktyczną i merytoryczną, niemniej jednak w każdym z nich znajdziesz niezbędne informacje, które umożliwią przyswojenie wiedzy z zakresu prac wykonywanych w ramach robót kominarskich, w tym z czynnościami związanymi z budową i konserwacją przewodów kominowych.

Niniejszy e-materiał składa się z trzech części: wprowadzenia, multimediów oraz obudowy dydaktycznej. Każda z nich zawiera powiązane tematycznie elementy składowe.

1. Wprowadzenie

Przedstawia podstawowe informacje o e-materiale, które ułatwią użytkownikowi wstępne zapoznanie się z jego zawartością: odniesienia do podstawy programowej, zakres tematyczny oraz opis budowy e-materiału.

2. Materiały multimedialne

Zawierają różnego rodzaju multimedia, które ułatwiają uczącemu się przyswojenie wiedzy.

E-materiał **Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe** składa się z dwóch materiałów multimedialnych:

- [Animacja 2D/3D – Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwo stałe](#)

Animacja przedstawia proces spalania w różnych rodzajach kotłów: na węgiel, drzewo, pellet, a także w kominkach czy kotłach z podajnikiem. Materiał pokazuje także miejsca dostępu do czyszczenia poszczególnych typów kotłów – wszystko to z wykorzystaniem fotografii i rysunku aksonometrycznego.

- [Film instruktażowy \(tutorial\) – Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe](#)

Film prezentuje informacje na temat pracy kominiarza, m. in. pokazuje przygotowanie przez niego kotła do czyszczenia, a także sprzęt wykorzystywany do realizacji zadań zawodowych (szczotki, grace, kamera inspekcyjna, łyżka kominiarska, szufelka).

3. Obudowa dydaktyczna

- [Interaktywne materiały sprawdzające](#) - dzięki atrakcyjnym formom sprawdzisz poziom opanowania wiedzy z zakresu rodzaju kotłów występujących na rynku oraz o sposobie ich pracy.
- [Słownik pojęć do e-materiału](#) - zawiera specjalistyczne słownictwo, które występuje w całym e-materiale wraz z wyjaśnieniami/definicjami.
- [Przewodnik dla nauczyciela](#) - oto odpowiedź, w jaki sposób można wykorzystać e-materiał w ramach pracy dydaktycznej.
- [Przewodnik dla uczącego się](#) - to wskazówki i instrukcje dotyczące wykorzystania e-materiału w ramach samodzielnej nauki.
- [Netografia i bibliografia](#) - stanowi listę materiałów, na bazie których został opracowany e-materiał.
- [Instrukcja użytkowania](#) - objaśnia działanie e-materiału oraz poszczególnych jego elementów.

[Powrót do spisu treści](#)

Jak korzystać z e-materiału?

Opracowane w tym e-materiale multimedia i ćwiczenia mają pomóc Ci w przygotowaniu do egzaminu zawodowego oraz pracy w zawodzie: **kominiarz**.

Animacja 2D/3D oraz **film instruktażowy (tutorial)** przybliżą najważniejsze informacje na temat rodzajów elementów grzewczych na paliwa stałe.

Interaktywne materiały sprawdzające umożliwiają zweryfikowanie poziomu własnej wiedzy i uzyskania szybkiej i precyzyjnej informacji zwrotnej.

Po zapoznaniu się z animacjami i filmem możesz napisać alternatywne scenariusze – np. z wykorzystaniem ról uczeń-mistrz bądź samodzielnie przygotować notatki np. w formie „Przemyślnika”, czyli swobodnego notowania refleksji, w których adresatem i odbiorcą jesteś Ty sam.

[Powrót do spisu treści](#)

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z platformy www.zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy;
- OS X 10.11.6 lub nowszy;
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM.

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100;
- Firefox w wersji 62.0.2;
- Safari w wersji 11.1;
- Opera w wersji 55.0.2994.44;
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0;
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124.

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym;
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px.

[Powrót do spisu treści](#)

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

Netografia i bibliografia

Netografia:

Agat kocioł na pellet: <https://www.zebiec.pl/kotly-co/agat-kociol-pelletowy/> (dostęp: 19.09.2023).

Informator czyste ciepło w moim domu z paliw stałych:

<https://www.gov.pl/web/klimat/czyste-cieplo-w-moim-domu-ze-spalania-paliw-stalych> (dostęp: 19.09.2023).

Portal branżowy: <https://czysteogrzewanie.pl/2018/05/prawdziwy-postep-techniczny-w-spalaniu-wegla/> (dostęp: 2.03.2022).

Program „Czyste powietrze”: <https://czystepowietrze.eu/2018/10/cieplo-w-domu-i-wiecej-czasu-dla-bliskich/> (dostęp: 2.03.2022).

Bibliografia:

Albers J., Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007.

Heryszek A., Kominiarz i jego wiedza zawodowa, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Sulejówek 1975.

Kopica J., Turski R., Kotły grzewcze – porównanie rodzajów ogrzewania, 2010.

Matuszek K., Rodzaje kotłów węglowych, 2017.

Rodzaje urządzeń grzewczych na paliwa stałe

BUD.05. Wykonywanie robót kominiarskich - Kominiarz 713303

Instrukcja użytkowania

Informacje ogólne

E-materiał złożony jest z siedmiu elementów: wprowadzenia, materiałów multimedialnych, interaktywnych materiałów sprawdzających, słownika pojęć dla e-materiału, przewodnika dla nauczyciela, przewodnika dla uczącego się oraz netografii i bibliografii. Przy użyciu przycisku „Następna strona” znajdującego się na dole, zostaniemy przekierowani do kolejnego materiału. Kliknięcie przycisku „Poprzednia strona” usytuowanego na górze pozwala z kolei na powrót do poprzedniego materiału.

Wprowadzenie

Zawiera informację, dla jakiego zawodu i kwalifikacji przeznaczony jest e-materiał. Znajduje się tam również spis treści pozwalający na przejście do wybranego materiału po kliknięciu w jego ikonę.

Wprowadzenie





Czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe

Film edukacyjny

Proces spalania w różnych rodzajach kotłów

Animacja 3D

Interaktywne materiały sprawdzające

Słownik pojęć dla e-materiału

Przewodnik dla nauczyciela

Przewodnik dla uczącego się

Netografia i bibliografia

Materiały multimedialne

W ich skład wchodzi film instruktażowy i animacja 3D.

Film instruktażowy

Film instruktażowy przedstawia czyszczenie urządzeń grzewczych na paliwo stałe.

Aby odtworzyć film, należy kliknąć w ikonę trójkąta znajdującą się w lewym dolnym rogu ekranu.



Ikona włączenia odtwarzania

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

Po rozpoczęciu odtwarzania ikona trójkąta zmieni się w dwie pionowe równoległe linie oznaczające pauzę. Po kliknięciu w nie, film zatrzyma się.



Ikona zatrzymania odtwarzania

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

Na prawo od ikony znajduje się pasek, dzięki któremu można regulować – wyciszyć bądź podgłośnić – dźwięk w filmie. Aby to uczynić, należy przeciągnąć niebieski pasek do zadowalającego nas poziomu głośności. Całkowite wyciszenie dźwięku następuje po naciśnięciu ikony głośnika.



Pasek zmiany głośności dźwięku

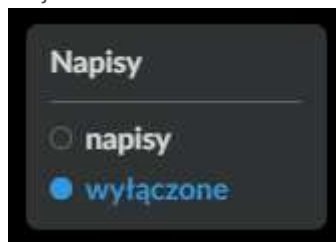
Źródło: *Akademia Biznesu i Finansów Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

Opcję włączenia lub wyłączenia napisów znajdziemy pod prostokątną ikoną z kreskami i kropkami.



Ikona panelu napisów

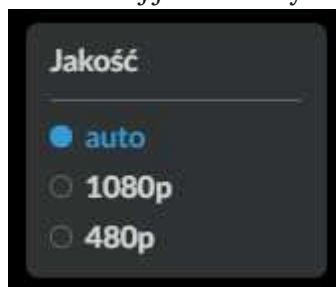
Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.



Panel włączania i wyłączania napisów

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

Ikona „Auto” umożliwia wybór preferowanej jakości wyświetlanego materiału.



Panel zmiany jakości

Źródło: *Akademia Finansów i Biznesu Vistula*, licencja: CC BY 3.0.

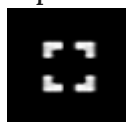
Po kliknięciu w ikonę „1x” rozwinie się panel umożliwiający wybór prędkości odtwarzania filmu.



Panel zmiany prędkości odtwarzania

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

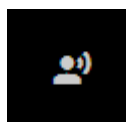
Ostatnia ikona, znajdująca się po prawej stronie, pozwala na włączenie trybu pełnoekranowego, a także jego późniejsze opuszczenie.



Ikona włączenia trybu pełnoekranowego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

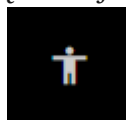
Poniższy przycisk pozwala na uruchomienie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona włączenia alternatywnej ścieżki dźwiękowej

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Po aktywowaniu ścieżki alternatywnej ikona zmieni się na poniższą. Jej kliknięcie pozwala na wyłączenie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona wyłączenia alternatywnej ścieżki dźwiękowej

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Animacja 3D

Animacja 3D przedstawia proces spalania w różnych kotłach.

Aby odtworzyć animacje, należy kliknąć w ikonę trójkąta znajdującą się w lewym dolnym rogu ekranu.



Ikona włączenia odtwarzania

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Po rozpoczęciu odtwarzania ikona trójkąta zmieni się w dwie pionowe równoległe linie oznaczające pauzę. Po kliknięciu w nie, film zatrzyma się.



Ikona zatrzymania odtwarzania

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Na prawo od ikony znajduje się pasek, dzięki któremu można regulować – wyciszyć bądź podgłośnić – dźwięk w filmie. Aby to uczynić, należy przeciągnąć niebieski pasek do zadowalającego nas poziomu głośności. Całkowite wyciszenie dźwięku następuje po naciśnięciu ikony głośnika.



Pasek zmiany głośności dźwięku

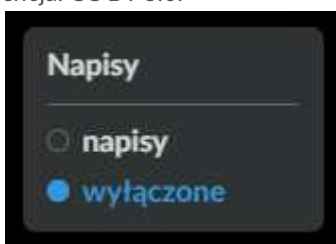
Źródło: Akademia Biznesu i Finansów Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Opcję włączenia lub wyłączenia napisów znajdziemy pod prostokątną ikoną z kreskami i kropkami.



Ikona panelu napisów

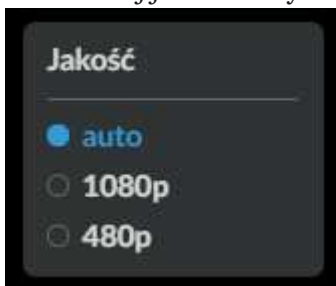
Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.



Panel włączania i wyłączania napisów

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Ikona „Auto” umożliwia wybór preferowanej jakości wyświetlanego materiału.



Panel zmiany jakości

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

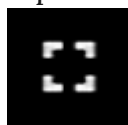
Po kliknięciu w ikonę “1x” rozwinię się panel umożliwiający wybór prędkości odtwarzania filmu.



Panel zmiany prędkości odtwarzania

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

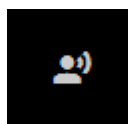
Ostatnia ikona, znajdująca się po prawej stronie, pozwala na włączenie trybu pełnoekranowego, a także jego późniejsze opuszczenie.



Ikona włączenia trybu pełnoekranowego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

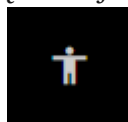
Poniższy przycisk pozwala na uruchomienie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona włączenia alternatywnej ścieżki dźwiękowej

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Po aktywowaniu ścieżki alternatywnej ikona zmieni się na poniższą. Jej kliknięcie pozwala na wyłączenie alternatywnej ścieżki dźwiękowej.



Ikona wyłączenia alternatywnej ścieżki dźwiękowej

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Interaktywne materiały sprawdzające

[Interaktywne materiały sprawdzające](#) składają się z szeregu zadań pozwalających uczniom na sprawdzenie stanu swojej wiedzy. Każde ćwiczenie zawiera polecenie wraz z wyjaśnieniem, w jaki sposób należy udzielić odpowiedzi. Po prawej stronie każdego

polecenia znajduje się ikonka informująca o poziomie trudności zadania: zielona – łatwe, żółta – średnie, czerwona – trudne.



Ikony z oznaczeniem poziomu trudności zadania

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Każde zadanie znajduje się w osobnej zakładce. Kliknięcie zakładki z wybranym tematem umożliwia jego wyświetlenie.

1. Montaż okien dachowych, wylazów i świetlików
2. Montaż okien dachowych
3. Pokrycia dachowe
4. Kolektory słoneczne
5. Kołnierz uszczelniający

Przykładowy wygląd zakładek zawierających interaktywne materiały sprawdzające

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Po rozwiązaniu zadania należy użyć przycisku „Sprawdź”.

Sprawdź

Ikona sprawdzenia poprawności odpowiedzi

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Wyświetli się informacja zwrotna dotycząca poprawności odpowiedzi, a także, w przypadku odpowiedzi niepoprawnej, ze wskazaniem multimediu, które pomoże w uzupełnieniu wiedzy. Poniżej tego przycisku znajduje się kolejny – „Pokaż odpowiedź”, umożliwiający wyświetlenie poprawnego rozwiązania danego zadania.

Po lewej stronie widnieje ikona gumki; po jej kliknięciu możemy wrócić do formy wyjściowej zadania – bez zaznaczonych odpowiedzi.



Ikona usunięcia wprowadzonych odpowiedzi

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

W interaktywnych materiałach sprawdzających znajdują się też zadania testowe, składające się z pytań jedno- oraz wielokrotnego wyboru. Panel z testem zawiera tytuł, liczbę pytań, czas, jaki uczeń ma na jego rozwiązanie, oraz ostatni wynik, jeśli jest to kolejne podejście. Aby rozpocząć test, należy kliknąć przycisk „Uruchom”.

Przykładowy ekran początkowy testu

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Po rozpoczęciu testu na górze panelu wyświetla się numer pytania, licznik czasu oraz ostatni uzyskany wynik. Poniżej znajduje się pytanie oraz odpowiedzi do wyboru. Wyświetlenie informacji zwrotnej następuje po kliknięciu przycisku „Sprawdź”. W przypadku błędnej odpowiedzi użytkownik otrzyma wskazanie materiału multimedialnego, na podstawie którego może uzupełnić swoją wiedzę. Aby przejść do następnego pytania, należy skorzystać z przycisku „Dalej”.

Przykładowy ekran pytania testowego

Źródło: Akademia Finansów i Biznesu Vistula, licencja: CC BY 3.0.

Słownik pojęć dla e-materiału

[Słownik pojęć](#) pozwala na zapoznanie się z kluczowymi pojęciami dotyczącymi e-materiału oraz ich definicjami. Prostokątne pole zamieszczone na górze strony umożliwia wyszukiwanie pojęć. Pod każdą definicją znajdują się odnośniki do materiałów multimedialnych, w których użyte zostało dane pojęcie.

Przewodnik dla nauczyciela

[Przewodnik dla nauczyciela](#) zawiera dokładne informacje o celach i efektach kształcenia, które ma zapewnić dany e-materiał, a także o jego strukturze oraz powiązaniach między elementami. Znajdują się tam również wskazówki, w jaki sposób e-materiał może zostać wykorzystany w pracy dydaktycznej, a także spis wymagań technicznych.

Na górze strony widnieje spis treści pozwalający na swobodne poruszanie się między wybranymi fragmentami przewodnika. Struktura e-materiału jest wzbogacona o aktywne linki pozwalające na bezpośrednie przejście do danego materiału.

Przewodnik dla uczącego się

[Przewodnik dla uczącego się](#) zawiera wskazówki, w jaki sposób e-materiał może zostać wykorzystany w procesie samokształcenia. Przedstawia również jego strukturę oraz spis wymagań technicznych.

Na górze strony znajduje się spis treści pozwalający na swobodne poruszanie się między wybranymi fragmentami przewodnika. Struktura e-materiału jest wzbogacona o aktywne linki pozwalające na bezpośrednie przejście do danego materiału.

Netografia i bibliografia

[Netografia i bibliografia](#) zawiera spis linków i pozycji bibliograficznych, na podstawie których powstał e-materiał.

Wymagania techniczne

Wymagania sprzętowe niezbędne do korzystania z materiałów platformy zpe.gov.pl.

System operacyjny:

- Windows 7 lub nowszy
- OS X 10.11.6 lub nowszy
- GNU/Linux z jądrem w wersji 4.0 lub nowszej 3GB RAM

Przeglądarka internetowa we wskazanej wersji lub nowszej:

- Chrome w wersji 69.0.3497.100
- Firefox w wersji 62.0.2
- Safari w wersji 11.1
- Opera w wersji 55.0.2994.44
- Microsoft Edge w wersji 42.17134.1.0
- Internet Explorer w wersji 11.0.9600.18124

Urządzenia mobilne:

- 2GB RAM iPhone/iPad z systemem iOS 11 lub nowszym
- Tablet/Smartphone z systemem Android 4.1 (lub nowszym) z przeglądarką kompatybilną z Chromium 69 (lub nowszym) np. Chrome 69, Samsung Browser 10.1, szerokość co najmniej 420 px

Problemy techniczne z odtwarzaniem e-materiału

W przypadku problemów z wyświetlaniem materiałów należy upewnić się, że urządzenie (komputer, laptop, smartfon itp.) ma dostęp do sieci internetowej. Problemy z łączem internetowym mogą spowodować wolne ładowanie się stron, szczególnie w przypadkach, gdy zawierają one rozbudowane multimedia. Najczęstszymi powodami spowalniającymi Internet jest otwarcie zbyt wielu zakładek w przeglądarce internetowej oraz przeciążenie systemu (mnogość aplikacji, które działają jednocześnie). Jeżeli użytkownik korzysta z Internetu mobilnego, słaba jakość połączenia może być spowodowana wyczerpaniem się danych pakietowych w ofercie.