



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji 311929

Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2022



Spis treści

1. Założenia ogólne	4
1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	9
1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb rynku pracy	10
2. Założenia organizacyjne	18
2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej	18
2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	19
2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej	22
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	26
3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej	28
4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji	29
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	34
6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	37



6.1.	Układy klimatyzacji w autobusach	37
6.2.	Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	48
6.3.	Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	58
7.	Ewaluacja programu nauczania	70
7.1.	Cel ewaluacji	70
7.2.	Opis modelu ewaluacji	71
7.3.	Przykładowe narzędzia ewaluacji	73
8.	Wykaz proponowanej literatury	93
8.1.	Podręczniki i publikacje naukowe	93
8.2.	Witryny internetowe	93
8.3.	Zalecenia, normy, noty aplikacyjne	94

1. Założenia ogólne

Według danych przedstawionych w raporcie Deloitte, młodzi Polacy w wieku 18-26 lat, myśląc o przyszłości, czują się nieco zagubieni, ponieważ nie wiedzą, gdzie i jak szukać informacji na temat rynku pracy. Badanie pokazuje, że blisko 1/4 osób młodych nie ma „pomysłu na siebie”, nie do końca wie, co chce robić w życiu i wciąż szuka własnej drogi. Młodzi pracownicy muszą przystosować się do zmieniającego się rynku pracy – automatyzacja i robotyzacja sprawiają, że zmienia się zapotrzebowanie na kwalifikacje i umiejętności. Coraz częściej na europejskim rynku poszukuje się pracowników z wysokimi kwalifikacjami. Z drugiej strony spada zapotrzebowanie na umiejętności i kwalifikacje, które wiążą się z rutynowym wykonywaniem zadań. Roboty i maszyny zastępują ludzką pracę w tym wymiarze. Przewiduje się, że trendy te będą miały coraz większe znaczenie na rynku pracy, dlatego też młodzi pracownicy powinni w coraz większym stopniu stawiać na doszkalanie, zdobywanie nowych umiejętności, które będą odpowiadać na wymogi rynku.¹

„Grupa badawcza PwC, alarmuje, że do 2025 r. luka pracownicza znacząco się pogłębi. Z szacunków PwC wynika, że do 2025 r. na rynku pracy może brakować nawet 1,5 mln osób. Problem ten rozwiązać może sztuczna inteligencja, więc wiele osób czeka przekwalifikowanie. Pocieszającym faktem jest to, że nawet jeśli pewne grupy zawodowe zostaną wyparte przez maszyny, człowiek wciąż będzie potrzebny – będzie miał tylko nowe zadania do wykonania. Pojawią się także zupełnie nowe zawody związane z ciągłym rozwojem przemysłu i miast. Wobec tak postawionych hipotez zasadnym wydaje się skierowanie większej uwagi na czynnik ludzki w pracy – mimo rosnącej wokół automatyzacji to pracownik w dalszym ciągu odgrywać będzie nieocenioną rolę.”²

¹ Raport Deloitte „Global Millennial Survey” 2020.

² <https://www.parp.gov.pl/storage/grants/documents/311/Rekomendacja-Rady-ds.-kompetencji-w-sektorze-motoryzacji.pdf> [dostęp: 12.05.2022]

Jak wynika z raportu firmy doradczej Deloitte „Global Human Capital Trends 2021”, nadszedł czas, aby organizacje zmieniły swoje podejście, odchodząc od skupiania się na przetrwaniu na rzecz dalszego rozwoju. Podstawą tego rodzaju zmiany jest dbałość o ludzi. Dzisiejsze niezwykle dynamicznie zmieniające się otoczenie wymaga pewnej dozy odwagi, trzeźwego spojrzenia oraz elastyczności, czyli cech czysto ludzkich. Wraz ze zmianą, jaka zaszła na świecie, zmieniło się też podejście do badania Global Human Capital Trends. W raporcie 2021 przedstawiono elementy, które mogą wesprzeć przedsiębiorstwa w procesie zmiany podejścia skoncentrowanego na przetrwaniu na rzecz podejścia ukierunkowanego na dalszy rozwój.³

Wyposażenie uczniów szkół w zawodach branży elektroenergetycznej w dodatkowe umiejętności zawodowe przyczyni się do zwiększenia ich atrakcyjności, jako absolwentów na rynku pracy. W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

„Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność

³ <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/human-capital/articles/raport-trendy-hr-2021.html> [dostęp: 14.05.2022]

geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.”⁴

Zaproponowana dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach, wynika ze zwiększonego zapotrzebowania na rynku na specjalistów w tym zakresie. Potwierdza to wielu pracodawców zrzeszonych między innymi w Polskiej Izbie Motoryzacji, specjalistów HR, właścicieli warsztatów i serwisów samochodowych oraz obserwatorów rynku motoryzacyjnego, autorów raportów. Potwierdzają to również wypowiedzi ekspertów PIM, wnioski z dyskusji prowadzonych na różnych spotkaniach, np. Auto Event organizowany corocznie przez PIM, posiedzenia Rady Sektorowej ds. Kompetencji w sektorze Motoryzacja i Elektromobilność oraz rekomendacje dyrektorów szkół i przedstawicieli pracodawców zgłaszane podczas spotkań w ramach projektu PO WER realizowanego przez PIM „Dualny system kształcenia w branży motoryzacyjnej”. Sektorowa Rada ds. Kompetencji w sektorze motoryzacyjnym stanowi ogólnopolską platformę wymiany doświadczeń pomiędzy sferą edukacji formalnej i poza formalnej a przedsiębiorcami. Rada buduje partnerstwa przedsiębiorstw z instytucjami rynku pracy, co pozwala na dostarczenie wiarygodnych danych o potrzebach kwalifikacji w sektorze. Zdiagnozowane potrzeby kwalifikacyjno-zawodowe w sektorze, wpływają na wzrost skuteczności działań z zakresu pośrednictwa pracy i poradnictwa zawodowego.

W oparciu o treść Obwieszczenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 27 stycznia 2021 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy, można stwierdzić że:

- prognozowane jest istotne zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji w województwach:

⁴ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego, Dz.U.2019.316

kujawsko – pomorskim, mazowieckim, opolskim, pomorskim, śląskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim.

- prognozowane jest umiarkowane zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji w województwach: dolnośląskim, lubelskim, łódzkim, małopolskim, podkarpackim, podlaskim, świętokrzyskim, warmińsko – mazurskim.

Według najnowszych danych przedstawionych w raporcie ManpowerGroup pn. „Niedobór Talentów 2021” obserwowany na rynku niedobór talentów jest najwyższy od 15 lat. Pracodawcy jednoznacznie wskazują, że znalezienie pracowników z pożądanymi umiejętnościami twardymi oraz miękkimi jeszcze nigdy nie było tak trudne. W skali globalnej niedobór pracowników odczuwa 69% badanych firm. W kraju problem z obsadzeniem stanowisk pracy nowymi pracownikami zgłasza aż 81% pracodawców. W okresie ogromnej niestabilności i dynamicznych zmian na rynku pracy jedno jest pewne – obecny kryzys zapewne przygotuje społeczeństwo do wykonywania pracy przyszłości, która – według najnowszych prognoz – będzie zdecydowanie bardziej elastyczna, różnorodna i nastawiona na dbanie o dobre samopoczucie pracowników. Warto nadmienić, że skala niedoboru pracowników w Polsce rośnie corocznie – w okresie lat 2013 – 2021 wzrosła ponad 2,5-krotnie (z 32% do 81%). Jak zatem należy edukować, żeby zwiększyć elastyczność kompetencji i umiejętności absolwentów branżowych szkół i technikum? Zapewne dużą pomocą w tym zakresie mogą być Dodatkowe Umiejętności Zawodowe, dostosowane zarówno do lokalnych, regionalnych, jak i globalnych potrzeb rynku pracy.⁵

Technik chłodnictwa i klimatyzacji organizuje i wykonuje prace związane z montażem, uruchamianiem oraz eksploatacją, a także utylizacją wyeksploatowanych

⁵ https://www.manpowergroup.pl/wp-content/uploads/2021/07/MPG_2021_Niedob%C3%B3r-talent%C3%B3w-2021_-infografika-PL-1.pdf [dostęp: 20.05.2022]

instalacji oraz urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła. Zajmuje się także wykonywaniem remontów, naprawami oraz usuwaniem awarii w pracy instalacji i urządzeń. W szczególności zajmuje się urządzeniami takimi jak: klimatyzatory indywidualne i grupowe, zblokowane sprężarki i agregaty chłodnicze, wytwornice wody lodowej, centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła w wykonaniu standardowym, higieniczne i basenowe w wykonaniu wewnętrznym lub zewnętrznym np. dachowe, pompy ciepła.

Do głównych zadań zawodowych technika chłodnictwa i klimatyzacji należą:

- wykonywanie robót związanych z montażem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- wykonywanie robót związanych z uruchamianiem urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- eksploatacja urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła,
- organizowanie prac związanych z montażem i eksploatacją urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych i pomp ciepła.

Absolwenci w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, którzy potwierdzili wszystkie kwalifikacje zawodowe mogą podjąć pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się budową, montażem, konserwacją oraz naprawami urządzeń i instalacji chłodniczych i klimatyzacyjnych. Mogą uruchomić własną działalność gospodarczą w tej branży. Zawód ten jest zawodem pozwalającym na realizację zadań zawodowych w zakładach prowadzących usługi w zakresie projektowania, serwisu, konserwacji, napraw urządzeń i instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła. Praca na powyższych stanowiskach odbywa się głównie w pomieszczeniach zamkniętych, czasami na halach produkcyjnych o bardzo wysokiej lub bardzo niskiej temperaturze. Jest również możliwość wykonywania pracy na otwartym powietrzu w zmiennych warunkach atmosferycznych.

Miesięczne wynagrodzenie całkowite na tym stanowisku wynosi 5 200 PLN brutto. Co drugi technik urządzeń chłodniczych otrzymuje pensję od 3 650 PLN do 6 170 PLN. 25% najgorzej wynagradzanych techników urządzeń chłodniczych zarabia poniżej 3 650 PLN brutto. Na zarobki powyżej 6 170 PLN brutto może liczyć grupa 25% najlepiej opłacanych mechaników urządzeń chłodniczych.⁶

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Urządzenia klimatyzacyjne autobusów cieszą się coraz większą popularnością. Zapewniają, poza zwiększonym komfortem, także znaczne zwiększenie bezpieczeństwa biernego, gdyż poprzez zoptymalizowanie warunków wewnątrz pojazdu sprzyjają wzmożeniu zdolności koncentracji kierowcy.

Warsztaty naprawcze uzyskują nowe pole działania, polegające na usługach związanych z obsługą i konserwacją układów klimatyzacji. Do tego potrzebni są fachowcy, których trzeba odpowiednio przygotować. Wiedza w zakresie układów klimatyzacji wewnątrz pojazdów opiera się zasadniczo na zrozumieniu zjawisk związanych z odpowiednim przygotowaniem powietrza, szczegółową znajomością budowy i zasady działania niezbędnych podzespołów wchodzących w skład układu klimatyzacji, urządzeń i przyrządów wykorzystywanych do przeprowadzania obsługi i konserwacji tych układów.

W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach, uczeń:

zdobędzie wiedzę z zakresu:

- budowy i zasady działania poszczególnych rodzajów układów klimatyzacji stosowanych w autobusach,

⁶ <https://wynagrodzenia.pl/moja-placa/ile-zarabia-mechanik-urzadzen-chlodniczych> (dane z miesiąca maj 2022 r., dostęp: 17.05.2022 r.)



- budowy, zasady działania oraz przeznaczenia elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach,
 - rodzajów czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów oraz wymagań prawnych regulujących obrót tymi czynnikami,
- będzie umiał:
- przygotować układy klimatyzacji autobusów do wykonania obsługi i konserwacji,
 - określić zakres obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną,
 - przeprowadzić obsługę i konserwację układów klimatyzacji autobusów z wykorzystaniem odpowiednich urządzeń, narzędzi i przyrządów,
 - dobierać oraz stosować materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi i naprawy układów klimatyzacji autobusów,
 - sporządzić dokumentację z przeprowadzonej obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb rynku pracy

„Komfort i bezpieczeństwo podróży stają się w ostatnich latach istotnym czynnikiem wyboru środka transportu. Przewoźnicy i organizatorzy transportu, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom pasażerów podejmują działania zmierzające do poprawy warunków podróżowania zarówno w komunikacji miejskiej, jak i w przewozach międzymiastowych i turystycznych. W tej sytuacji jednym z podstawowych wymogów stawianych współczesnym autobusom jest ich wyposażenie w systemy klimatyzacji przestrzeni pasażerskiej oraz stanowiska pracy kierowcy.

Stosowanie tych rozwiązań, jeszcze niedawno postrzegane jako luksus przydatny w krajach o gorącym klimacie, staje się standardowym wyposażeniem samochodów

osobowych i pojazdów użytkowych, w tym autobusów. Wynika to ze zmieniającego się stylu życia oraz wzrastających wymogów stawianych współczesnym pojazdom i systemom transportowym. Istotny staje się także aspekt bezpieczeństwa – właściwa temperatura i wilgotność powietrza w miejscu pracy kierowcy mają wpływ na jego reakcje i zachowania podczas prowadzenia pojazdu. W konsekwencji niewystarczające stają się naturalne sposoby wietrzenia wnętrza pojazdów. Z prowadzonych pomiarów wynika bowiem, że nawet w relatywnie chłodne dni, gdy zewnętrzna temperatura powietrza wynosi 15°C, w pojeździe poruszającym się nasłonecznioną ulicą temperatura osiąga ok. 30°C. Jej obniżenie do poziomu akceptowanego przez użytkowników środków transportu bez zastosowania rozwiązań chłodzących powietrze jest trudne. Jednocześnie zastosowanie klimatyzacji obniża wilgotność powietrza i poprawia jego czystość. Może także niwelować, dzięki zastosowaniu filtrów węglowych, nieprzyjemne zapachy z otoczenia.

Systemy klimatyzacji dostosowuje się do rodzaju i wielkości pojazdu. W tej sytuacji producenci instalacji powinni oferować zarówno rozwiązania specjalistyczne, jak i uniwersalne komponenty.”⁷

„Powszechniejąca w samochodach klimatyzacja samochodowa w naturalny sposób spowodowała wzrost liczby serwisów specjalizujących się w tej dziedzinie. W równie naturalny sposób obok profesjonalnych warsztatów pojawiły się mniej rozwinięte, świadczące usługi napraw i konserwacji urządzeń klimatyzacyjnych – takie jest prawo rynku. Jednak w kwestii klimatyzacji autobusowych prawo rynku może być bezlitosne dla mniej profesjonalnych zakładów.

Chociaż zasady działania układów klimatyzacyjnych są takie same – gdyż opierają się na niezmiennych fizyce gazów i płynów – to różnice pomiędzy układami stosowanymi w budownictwie lub w motoryzacji w samochodzie osobowym,

⁷ Stępniewski M., Dyr M.: Systemy klimatyzacji stosowane w autobusach. Rozwiązania na przykładzie firmy Eberspaecher. Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe, 2/2018

a autobusie są znaczące. Autobusy turystyczne czy miejskie nie są tylko powiększonymi pojazdami do przewozu ludzi. Dystrybucja temperatury i powietrza przebiega w różnych kierunkach i na znaczne (w porównaniu do aut osobowych) odległości. Ponadto konstrukcja autobusu wywołuje różne ośrodki ciepła i zimna. Przednia, sięgająca nawet 4 metrów ściana pojazdu powoduje znaczne nagrzewanie się wnętrza. Siedzący nisko kierowca ma inne zapotrzebowanie na ciepło niż siedzący kilka stopni wyżej pasażerowie czy śpiący w kabinie sypialnej zmiennik. Każde z tych miejsc może mieć inne potrzeby, a układ klimatyzacyjny jest jeden.

Pierwszą trudnością, z jaką spotyka się serwisant – klimatyzator, jest umiejętność czytania schematów układu klimatyzacyjnego autobusu. Różna bywa także budowa samej instalacji. Na przykład w radiatorach autobusów Setra 400, krąży schładzany płyn z układu chłodzenia silnika, na ten czas odseparowany od układu chłodzenia silnika, a nie gaz. Sam rozkład radiatorów w pojeździe również bywa odmienny. Dlatego ktoś, kto nie praktykował w układach klimatyzacji autobusów, może mieć problem z odczytaniem dokumentacji, odszukaniem uszkodzonego podzespołu oraz wykonaniem obsługi czy naprawy. Co ciekawe, są to często bardzo dobrzy serwisanci klimatyzacji stosowanych np. w obiektach budowlanych, ale niemający dostatecznych umiejętności i wiedzy na temat układów klimatyzacji stosowanych w autobusach. Drugą przypadłością z jaką borykają się profesjonalne serwisy świadczące usługi z zakresu obsługi i naprawy układów klimatyzacji są uproszczone procedury napraw wykonywane przez niedoświadczonych serwisantów. W klimatyzacji najczęściej występują dwa charakterystyczne rodzaje usterek: wyciek czynnika chłodzącego, a co za tym idzie problemy z ciśnieniem w części chłodniczej oraz problemy z niesprawną instalacją elektryczną - w tym wypadku bardzo często niedoświadczeni serwisanci uciekają się do wykonywania własnych rozwiązań, stosując tzw. „by-passy” mające na celu ominięcie uszkodzonych elementów instalacji elektrycznej. Dlatego autobusy trafiające do profesjonalnej stacji obsługi układów klimatyzacji najpierw „rozbrajane” są

z takich obejść. Tylko w taki sposób można zlokalizować faktyczne miejsce usterki i poprawnie je naprawić. Jest też jeszcze inna przyczyna usunięcia „amatorskich” metod obsługowych czy naprawczych – nie jest przede wszystkim znana ich rola. Bardzo często zna ją tylko jej autor. Poza tym nie można zaufać takim prowizorkom, a pozostawienie ich świadczy o braku kompetencji. W konsekwencji może to doprowadzić do znacznie rozleglejszych i bardziej kosztownych uszkodzeń układów klimatyzacji.

Jaka przyszłość czeka układy klimatyzacyjne w autobusach? Z jednej strony olbrzymie szanse, a z drugiej wyzwania. Szansą jest powszechne stosowanie klimatyzacji nawet, a może zwłaszcza, w autobusach miejskich. Narażone na częstą wymianę powietrza układy – na licznych przystankach – będą musiały podolać obciążeniom niespotykanym dotychczas w autobusach np. turystycznych. Z drugiej strony hybrydowe, czy też wyłącznie elektryczne autobusy, będą musiały zapewnić wysoki komfort podróży – coś przecież musi skłaniać do korzystania z komunikacji publicznej. Wzrost zanieczyszczenia powietrza w środowisku miejskim także jest przyczyną zwiększającą zainteresowanie klimatyzatorami. A wszystko to musi być jednocześnie okupione niskim zużyciem paliwa. Aby tak było, serwisy klimatyzacji autobusowych muszą posiadać wykwalifikowanych pracowników oraz oferować profesjonalne usługi serwisowe.”⁸

Barometr zawodów to badanie, które przewiduje zapotrzebowanie na pracowników na kolejny rok. Barometr pokazuje zapotrzebowanie na zawody w każdym z powiatów w Polsce oraz na poziomie województw i kraju. Prognoza ta opiera się na opinii ekspertów (pracowników urzędów pracy oraz agencji zatrudnienia) analizujących sytuację w poszczególnych zawodach. Ocenie podlegają zawody najczęściej występujące na rynku pracy. Głównym efektem badania są informacje o grupach

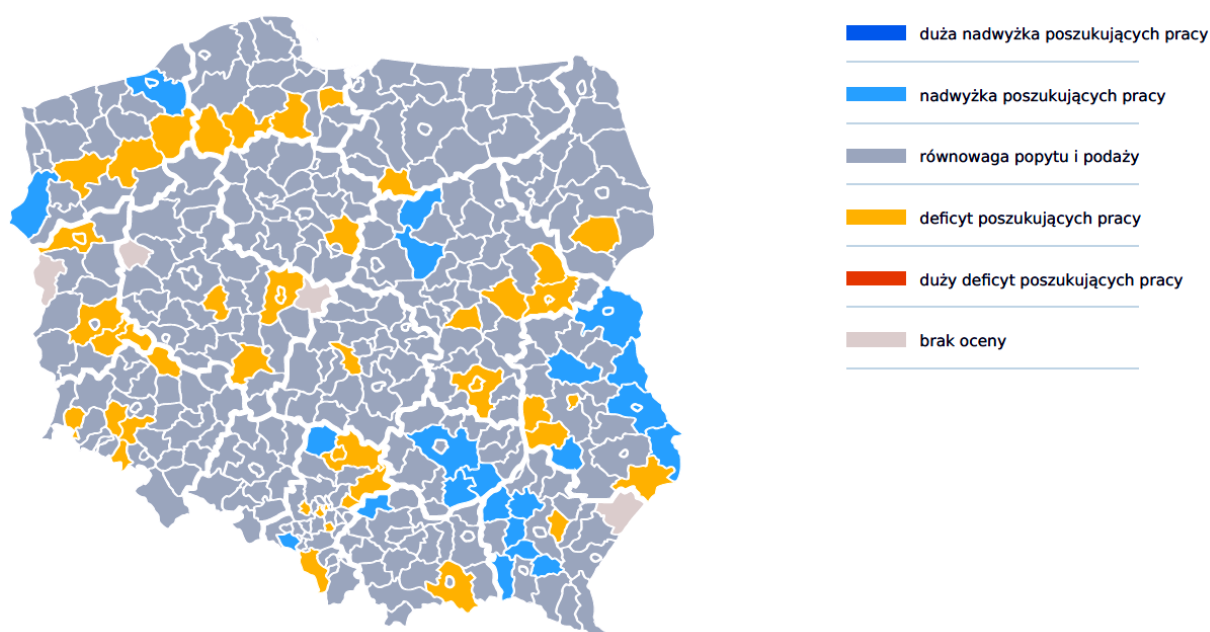
⁸ <https://warsztat.pl/dzial/102-klimatyzacja/artykuly/klimatyzacje-autobusowe-naprawy-po-naprawach,56529>
[dostęp: 22.05.2022]



zawodów, dla których prognozuje się, iż będą charakteryzować się deficytem, równowagą lub nadwyżką osób poszukujących pracy.

W prognozie na 2022 rok poszczególne zawody z uwagi na podobieństwo wykonywanych zadań zostały ujęte w 168 grup. Zawód technik chłodnictwa i klimatyzacji został zaliczony do grupy Technicy budownictwa.

PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PRACOWNIKÓW W ZAWODZIE TECHNIK CHŁODNICTWA I KLIMATYZACJI W SKALI KRAJU W ROKU 2022



Rysunek 1. Prognoza zapotrzebowania na pracowników w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji w skali kraju w roku 2022 ⁹

Zawody deficytowe to te, w których w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku

⁹ <https://barometrzawodow.pl> [dostęp: 20.05.2022]



duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje – niewielka.

Zawody zrównoważone to te, w których liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób zdolnych i chętnych do podjęcia zatrudnienia w danym zawodzie (podaż i popyt zrównoważają się).

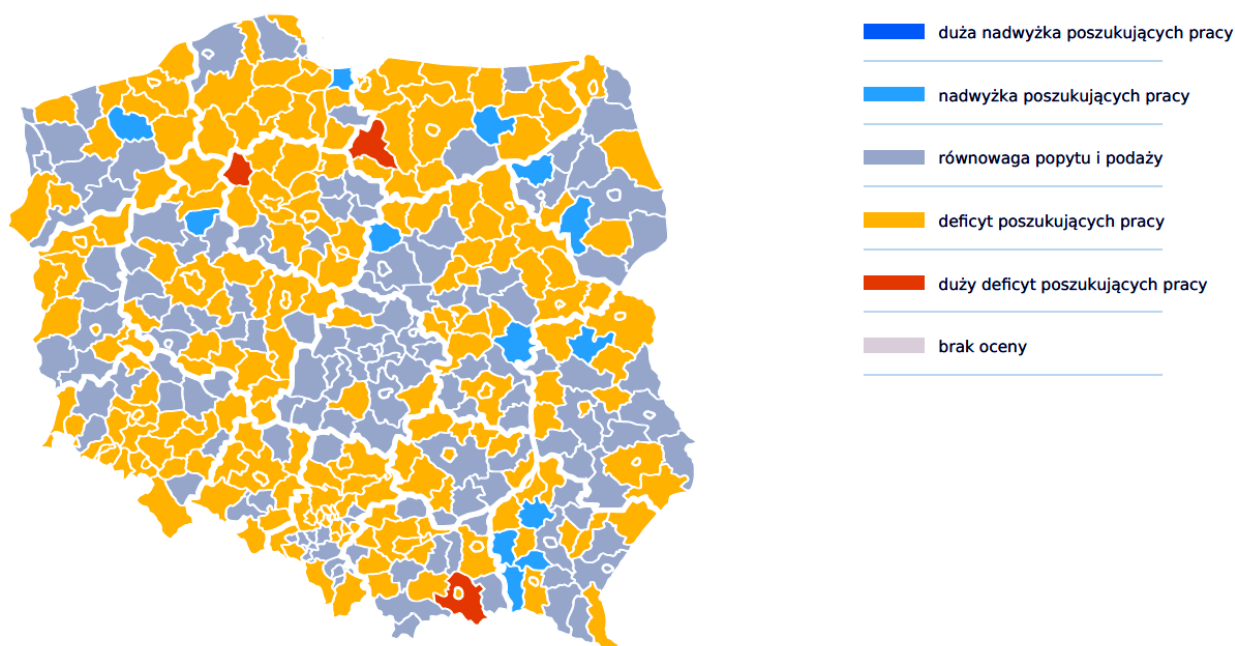
Zawody nadwyżkowe to te, w których znalezienie pracy może być trudniejsze ze względu na małe zapotrzebowanie oraz wielu kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców.

Analizując wyniki prognoz zapotrzebowania na pracowników w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji, w skali kraju w roku 2022, przedstawione na stronie <https://barometrzwodow.pl>, można stwierdzić, że zawód technik chłodnictwa i klimatyzacji jest na ogół zawodem zrównoważonym, tzn. liczba ofert pracy jest zbliżona do liczby osób zdolnych i chętnych do podjęcia zatrudnienia w tym zawodzie. Istnieją regiony w Polsce np. województwo mazowieckie, zachodniopomorskie, pomorskie, lubuskie gdzie zauważono wzrost zapotrzebowania na wykwalifikowanych pracowników w tym zawodzie. Należy jednak mieć na uwadze, że prognoza dotyczy zawodu, który jest zakwalifikowany w barometrze zawodów do grupy zawodów budowlanych (jako technik chłodnictwa i klimatyzacji przemysłowej).

Jako porównanie można przeanalizować wyniki prognoz na rok 2022 dotyczące grupy zawodów Mechanicy pojazdów samochodowych (w tym mechanik autobusów).



PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PRACOWNIKÓW GRUPA ZAWODÓW: MECHANICY POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH W SKALI KRAJU W ROKU 2022



Rysunek 2. Prognoza zapotrzebowania na pracowników w grupie zawodów mechanicy pojazdów samochodowych w skali kraju w roku 2022 ¹⁰

Dając uczniowi kształcącemu się w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji możliwość nabycia dodatkowych umiejętności zawodowych rozszerzamy jego wiedzę i umiejętności, a jednocześnie umożliwiamy mu uzyskanie dodatkowej specjalizacji jaką jest obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach. Mając na uwadze zrównoważone zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji (przyporządkowanym w barometrze zawodów do grupy zawodów budowlanych), przy jednoczesnym wysokim zapotrzebowaniu na pracowników w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych (w tym mechanik autobusów),

¹⁰ <https://barometrzwodow.pl> [dostęp: 20.05.2022]



można przypuszczać, że absolwent szkoły posiadający tytuł technika chłodnictwa i klimatyzacji oraz dodatkowe umiejętności z zakresu obsługi i konserwacji układów klimatyzacji w autobusach, nie będzie miał problemów ze znalezieniem atrakcyjnej pracy. Ponadto, dodatkowa umiejętność zawodowa z zakresu obsługi i konserwacji układów klimatyzacji w autobusach daje absolwentowi technikum w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego (w kierunku mechaniki pojazdowej) oraz zdecydowanie poprawia atrakcyjność tego zawodu.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji obejmuje dwie kwalifikacje:

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;

ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi:

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – 790 godzin

ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła – 400 godzin.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe w pięcioletnim okresie nauczania wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku szkolnym jest 30 tygodni co stanowi 1680 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 490. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

W związku z powyższym przyjmujemy następujące założenia organizacyjne dotyczące realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach:

- Liczba godzin – 150
- Czas trwania – 2 semestry.
- Program dodatkowej umiejętności zawodowej jest realizowany w klasach IV i V, według przyjętego przez dyrektora szkoły planu nauczania.
- Tygodniowa liczba godzin przeznaczonych na realizację przedmiotów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej – 5
- Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 16 osób. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń.
- Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników procesu kształcenia, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe, prac w realnych warunkach.
- Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod pracy aktywizującej uczniów np.: praca w grupach.
- Zajęcia dotyczące kształcenia zawodowego teoretycznego mogą być realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w całości lub w części).

2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wymagania kwalifikacyjne dla osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub

- studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymieniony w pkt powyżej, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz posiada przygotowanie pedagogiczne.

W związku z powyższym osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach powinna posiadać:

- ukończone studia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych na kierunkach, w ramach których realizowane są zagadnienia z zakresu eksploatacji pojazdów samochodowych lub eksploatacji urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych oraz
- przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto prowadzącym może być pracodawca z branży elektroenergetycznej lub motoryzacyjnej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu.

„Instruktorzy praktycznej nauki zawodu powinni posiadać:

- 1) ukończony kurs pedagogiczny dla instruktorów praktycznej nauki zawodu, którego program został przygotowany zgodnie z ramowym programem kursu pedagogicznego dla instruktorów praktycznej nauki zawodu, określonym w załączniku do rozporządzenia i zatwierdzony przez kuratora oświaty lub
- 2) ukończony kurs pedagogiczny, którego program został zatwierdzony przez kuratora oświaty i obejmował łącznie co najmniej 70 godzin zajęć z psychologii, pedagogiki i metodyki oraz 10 godzin praktyki metodycznej, lub
- 3) ukończony przed dniem 6 stycznia 1993 r. kurs pedagogiczny uprawniający do pełnienia funkcji instruktora praktycznej nauki zawodu, lub
- 4) przygotowanie pedagogiczne wymagane od nauczycieli, lub
- 5) kwalifikacje wymagane od nauczycieli praktycznej nauki zawodu, określone w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 2 ustawy z dnia 26 stycznia



1982 r. – Karta Nauczyciela.

W przypadku, o którym mowa pkt 1-4, instruktorzy praktycznej nauki zawodu, którzy spełniają co najmniej jedno z wymagań określonych pkt 1-4, posiadają ponadto:

- 1) tytuł zawodowy w zawodzie, którego będą nauczać, lub w zawodzie pokrewnym do zawodu, którego będą nauczać i co najmniej trzyletni staż pracy w zawodzie, którego będą nauczać, oraz:
 - a) świadectwo ukończenia technikum, branżowej szkoły II stopnia, technikum uzupełniającego lub szkoły równorzędnej lub
 - b) świadectwo ukończenia szkoły policealnej lub dyplom ukończenia szkoły pomaturalnej lub policealnej, lub
- 2) tytuł robotnika wykwalifikowanego lub równorzędny w zawodzie, którego będą nauczać, i co najmniej czteroletni staż pracy w zawodzie, którego będą nauczać, oraz:
 - a) świadectwo ukończenia liceum ogólnokształcącego, liceum zawodowego, liceum technicznego, liceum profilowanego, uzupełniającego liceum ogólnokształcącego lub
 - b) świadectwo ukończenia technikum, branżowej szkoły II stopnia i technikum uzupełniającego, kształcących w innym zawodzie niż ten, którego będą nauczać, lub
 - c) świadectwo ukończenia średniego studium zawodowego, lub
- 3) dyplom ukończenia studiów:
 - a) na kierunku odpowiednim dla zawodu, którego będą nauczać, oraz co najmniej dwuletni staż pracy w zawodzie, którego będą nauczać, lub
 - b) na innym kierunku niż odpowiedni dla zawodu, którego będą nauczać, oraz co najmniej czteroletni staż pracy w zawodzie, którego będą nauczać, lub
- 4) tytuł zawodowy w zawodzie, którego będą nauczać, lub w zawodzie pokrewnym do zawodu, którego będą nauczać i co najmniej sześćoletni staż pracy

w zawodzie, którego będą nauczać, oraz świadectwo ukończenia zasadniczej szkoły zawodowej lub branżowej szkoły I stopnia, lub

- 5) tytuł mistrza w zawodzie, którego będą nauczać, lub w zawodzie wchodzącym w zakres zawodu, którego będą nauczać.”¹¹

W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową może być, za zgodą kuratora oświaty zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach, w postaci np. Certyfikatu F-gazy dla personelu, wydawanego przez Urząd Dozoru Technicznego. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.), z tym że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określanej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Szkoła prowadząca kształcenie w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych.

¹¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu Dz.U. 2019 poz. 391



Opis infrastruktury pracowni:

a. Usytuowanie stanowiska.

Stanowiska dydaktyczne powinny znajdować się w sali usytuowanej w pobliżu pracowni do zajęć praktycznych, wskazane w tym samym budynku.

b. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko.

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska.

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. Wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V oraz 400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- instalacja grzewcza,
- wentylacja grawitacyjna,
- oświetlenie dzienne z dodatkową możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
- szerokopasmowe łącze internetowe,
- dostęp do źródła sprężonego powietrza.

I. Pracownia obsługi i konserwacji układów klimatyzacji w autobusach

wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem i projektorem multimedialnym,



z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji i grafiki,

- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym,
- oprogramowanie do diagnostyki układów klimatyzacji autobusów,
- dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy układów klimatyzacji autobusów, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych;
- modele i przekroje poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów w tym elementy instalacji klimatyzacyjnej (przewody, złącza itp.),
- przykłady układów starowania klimatyzacją autobusów,
- filmy, prezentacje, plakaty, plansze poglądowe, zestawy do demonstracji budowy, wyposażenia i działania poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów;
- materiały eksploatacyjne związane z obsługą i konserwacją układów klimatyzacji w autobusach,
- mierniki wielkości elektrycznych, oscyloskopy dwukanałowe z zestawem sond, zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów,
- schematy instalacji elektrycznych i elektronicznych układów klimatyzacji autobusów;
- urządzenia elektryczne i elektroniczne układów klimatyzacji autobusów, zestawy elementów wykonawczych, czujniki i przetworniki, elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących układów klimatyzacji, zestawy panelowe układów klimatyzacji.



II. Warsztaty szkolne posiadające:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer z pakietem programów biurowych, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, urządzeń wielofunkcyjnych, projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny z oprogramowaniem do diagnostyki i symulacji pracy układów klimatyzacji pojazdów samochodowych,
- stanowisko konserwacji urządzeń klimatyzacyjnych wyposażone w działające urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne, pompę próżniową dwustopniową, wagę elektroniczną do czynników chłodniczych, wykrywacze nieszczelności, zestaw manometrów, termometry, przyrządy do pomiaru parametrów powietrza, butle z czynnikiem chłodniczym, stację napełniania i odzysku czynnika chłodniczego, zestaw narzędzi do naprawy urządzeń, instalacji chłodniczych i klimatyzacji, sterowniki, regulatory oraz aparaturę pomiarową, cęgowy miernik uniwersalny do pomiaru wielkości elektrycznych, katalogi, normy, instrukcje eksploatacji urządzeń,
- stanowisko do obsługi układów klimatyzacji autobusów wyposażone w: instalacje techniczne niezbędne do działania maszyn i urządzeń, w kompresor powietrza lub linię sprężonego powietrza, podzespoły układów klimatyzacji autobusów,
- stanowisko do wymiany materiałów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów,
- stanowisko wyposażone w: narzędzia i przyrządy pomiarowe, w tym do pomiarów wielkości elektrycznych, skanery (komputery) diagnostyczne z oprogramowaniem i danymi diagnostycznymi do weryfikacji przykładowych, powszechnie stosowanych układów klimatyzacji w autobusach,
- stację do obsługi klimatyzacji,



- pirometry do pomiaru temperatury powietrza wpływającego do przestrzeni pasażerskiej autobusu,
- przyrządy do pomiaru szczelności układu klimatyzacji,
- wytwornice ozonu,
- urządzenie do czyszczenia (płukania) układu klimatyzacji autobusów,
- urządzenie ultradźwiękowe do czyszczenia parowników,
- środki fluorescencyjne do kontroli szczelności układu klimatyzacji,
- materiały eksploatacyjne i konserwacyjne,
- dokumentację serwisową, obsługową i dotyczącą konserwacji podzespołów układów klimatyzacji, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy układów klimatyzacji autobusów, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych,
- instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy,
- środki ochrony indywidualnej.

UWAGA

Zaleca się aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się w pracowniach zawodowych – warsztatach szkolnych, u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji w zakresie kwalifikacji:

ELE.03. Wykonywanie robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła;



oraz wybranych efektów kształcenia w zakresie kwalifikacji:

ELE.04. Eksploatacja i organizacja robót związanych z montażem instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła, dotyczących jednostki efektów kształcenia ELE.04.3. Eksploatacja instalacji i urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych oraz pomp ciepła.

Efekty kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego.

W trakcie stażu uczniowskiego uczeń realizuje wszystkie albo wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot przyjmujący ucznia na staż zawiera z uczniem albo rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski.



3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Przeprowadzania obsługi układów klimatyzacji w autobusach.
2. Wykonywania konserwacji układów klimatyzacji w autobusach.
3. Posługiwania się dokumentacją techniczną związaną z obsługą i konserwacją układów klimatyzacji w autobusach.



4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Tabela 1. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów	1) rozpoznaje zagrożenia występujące podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach 2) stosuje zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń stosowanych w autobusowych układach klimatyzacji 3) stosuje zasady bezpiecznej pracy z czynnikami chłodniczymi stosowanymi w autobusowych układach klimatyzacji 4) stosuje środki ochrony indywidualnej podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach 5) określa warunki bezpiecznego wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów
2) charakteryzuje układy klimatyzacji stosowane w autobusach	1) rozróżnia rodzaje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 2) rozpoznaje podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 3) rozróżnia elementy budowy układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 4) określa podstawowe i dodatkowe funkcje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
3) charakteryzuje podzespoły układów klimatyzacji autobusów	1) rozpoznaje poszczególne podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 2) rozróżnia elementy budowy podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów 3) opisuje działanie poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów 4) określa przeznaczenie poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów
4) charakteryzuje elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	1) rozróżnia elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 2) rozpoznaje poszczególne elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 3) opisuje działanie poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach 4) określa przeznaczenie poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach
5) charakteryzuje rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów	1) rozróżnia podstawowe rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów 2) rozróżnia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów 3) rozróżnia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów na podstawie ich oznaczeń



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
	4) określa wymagania prawne dotyczące czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów 5) określa różnice i cechy wspólne układów klimatyzacji pracujących z poszczególnymi rodzajami czynników chłodniczych
6) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania obsługi	1) posługuje się dokumentacją techniczną przed wykonaniem prac związanych z obsługą układów klimatyzacji autobusów 2) określa zakres obsługi układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną pojazdu 3) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania pomiarów parametrów eksploatacyjnych 4) dobiera urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów 5) przygotowuje urządzenia, przyrządy i narzędzia do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów 6) dobiera materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów
7) przeprowadza obsługę układów klimatyzacji w autobusach	1) przeprowadza kontrolę organoleptyczną poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów 2) stosuje instrukcje eksploatacyjne podczas wykonywania obsługi układów klimatyzacji autobusów



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
	3) posługuje się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkownika 4) wykonuje pomiary parametrów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów 5) stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem 6) dokonuje obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z dokumentacją techniczną 7) sprawdza poprawność wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów 8) sporządza dokumentację z przeprowadzonej obsługi układów klimatyzacji autobusów
8) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania konserwacji	1) zapoznaje się z dokumentacją techniczną dotyczącą konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów 2) określa zakres konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną 3) dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów 4) przygotowuje narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
	5) przygotowuje materiały eksploatacyjne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów 6) określa warunki bezpiecznego wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów
9) przeprowadza konserwację układów klimatyzacji autobusów	1) stosuje instrukcje dotyczące konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów 2) posługuje się narzędziami i przyrządami do przeprowadzania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania 3) stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem 4) wykonuje czynności konserwacyjne poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcją konserwacji 5) sprawdza poprawność wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów 6) sporządza dokumentację z przeprowadzonej konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów



5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Tabela 2. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Nazwa przedmiotu/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
1. Układy klimatyzacji w autobusach	1. Budowa układów klimatyzacji w autobusach	4	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
1. Układy klimatyzacji w autobusach	2. Zasada działania układów klimatyzacji w autobusach	4	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
1. Układy klimatyzacji w autobusach	3. Budowa podzespołów układów klimatyzacji w autobusach	8	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
1. Układy klimatyzacji w autobusach	4. Zasada działania podzespołów układów klimatyzacji w autobusach	6	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
1. Układy klimatyzacji w autobusach	5. Elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	10	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
1. Układy klimatyzacji w autobusach	6. Zastosowanie elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	10	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line



Nazwa przedmiotu/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
1. Układy klimatyzacji w autobusach	7. Czynniki chłodnicze stosowane w układach klimatyzacji autobusów	3	Wykład, dyskusja, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
2. Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	1. BHP podczas obsługi autobusowych układów klimatyzacji	5	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy
2. Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	2. Urządzenia, narzędzia i przyrządy do wykonania obsługi układów klimatyzacji w autobusach	10	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy
2. Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	3. Warunki obsługi układów klimatyzacji w autobusach	15	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy
2. Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	4. Wykonywanie obsługi układów klimatyzacji w autobusach	45	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy



Nazwa przedmiotu/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
3. Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	1. Procedury konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	5	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy
3. Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	2. Narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	5	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy
3. Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	3. Materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	5	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy
3. Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	4. Wykonywanie konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	15	Pokaz, ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub/u pracodawcy



6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykaz przedmiotów nauczania:

1. Układy klimatyzacji w autobusach.
2. Obsługa układów klimatyzacji w autobusach.
3. Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach.

6.1. Układy klimatyzacji w autobusach

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie budowy układów klimatyzacji w autobusach.
2. Poznanie budowy i zasady działania podzespołów autobusowych układów klimatyzacji.
3. Poznanie elementów sterujących układów klimatyzacji w autobusach

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. opisać budowę i zasadę działania oraz rozróżnić rodzaje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach,
2. wymienić podstawowe i dodatkowe funkcje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach,
3. opisać budowę i zasadę działania poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów oraz określić ich przeznaczenie,
4. rozpoznać i opisać zasadę działania poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach oraz określić ich przeznaczenie,
5. wymienić podstawowe rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów oraz opisać ich właściwości,



6. omówić wymagania prawne dotyczące czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów,
7. wymienić różnice i cechy wspólne układów klimatyzacji pracujących z poszczególnymi rodzajami czynników chłodniczych.

Tabela 3. Program nauczania przedmiotu Układy klimatyzacji w autobusach

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
Układy klimatyzacji w autobusach	1. Budowa układów klimatyzacji w autobusach	4	– rozróżnia rodzaje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach – rozpoznaje podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach – rozróżnia elementy budowy układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	2) charakteryzuje układy klimatyzacji stosowane w autobusach	klasa IV i V
Układy klimatyzacji w autobusach	2. Zasada działania układów klimatyzacji w autobusach	4	– określa podstawowe i dodatkowe funkcje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	2) charakteryzuje układy klimatyzacji stosowane w autobusach	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
Podzespoły układów klimatyzacji w autobusach	1. Budowa podzespołów układów klimatyzacji w autobusach	8	– rozpoznaje poszczególne podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach – rozróżnia elementy budowy poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów	3) charakteryzuje podzespoły układów klimatyzacji autobusów	klasa IV i V
Podzespoły układów klimatyzacji w autobusach	2. Zasada działania podzespołów układów klimatyzacji w autobusach	6	– opisuje działanie poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów – określa przeznaczenie poszczególnych podzespołów stosowanych	3) charakteryzuje podzespoły układów klimatyzacji autobusów	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			w układach klimatyzacji autobusów		
Sterowanie układów klimatyzacji w autobusach	1. Elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	10	– rozróżnia elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach – rozpoznaje poszczególne elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	4) charakteryzuje elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego o układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	klasa IV i V
Sterowanie układów klimatyzacji w autobusach	2. Zastosowanie elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji	10	– opisuje działanie poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji	4) charakteryzuje elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego o układów klimatyzacji	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
	stosowanych w autobusach		stosowanych w autobusach – określa przeznaczenie poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach	stosowanych w autobusach	
Czynniki chłodnicze	1. Czynniki chłodnicze stosowane w układach klimatyzacji autobusów	3	– rozróżnia podstawowe rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów – rozróżnia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach	5) charakteryzuje rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			klimatyzacji autobusów – rozróżnia rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów na podstawie ich oznaczeń – określa wymagania prawne dotyczące czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów – określa różnice i cechy wspólne układów klimatyzacji pracujących z poszczególnymi rodzajami czynników chłodniczych		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonywaniem obsługi i konserwacji układów klimatyzacji w autobusach. Szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni obsługi i konserwacji układów klimatyzacji w autobusach wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracował jeden uczeń. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa liczyła nie więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w następujące środki:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji i grafiki,



- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, ze specjalistycznym oprogramowaniem umożliwiającym symulację układów elektrycznych oraz oprogramowaniem biurowym,
- oprogramowanie do diagnostyki układów klimatyzacji autobusów,
- dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy układów klimatyzacji autobusów, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych;
- modele i przekroje poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów w tym elementy instalacji klimatyzacyjnej (przewody, złącza itp.),
- przykłady układów starowania klimatyzacją autobusów,
- filmy, prezentacje, plakaty, plansze poglądowe, zestawy do demonstracji budowy, wyposażenia i działania poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów;
- materiały eksploatacyjne związane z obsługą i konserwacją układów klimatyzacji w autobusach,
- mierniki wielkości elektrycznych, oscyloskopy dwukanałowe z zestawem sond, zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów,
- schematy instalacji elektrycznych i elektronicznych układów klimatyzacji autobusów;
- urządzenia elektryczne i elektroniczne układów klimatyzacji autobusów, zestawy elementów wykonawczych, czujniki i przetworniki, elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących układów klimatyzacji, zestawy panelowe układów klimatyzacji.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykład informacyjny, pokazy i ćwiczenia praktyczne, realizacja

projektów w grupach oraz kursy on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form; indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczonego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych uczniom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych - wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana - w oparciu, o ściśle określone w programie dodatkowych umiejętności zawodowych, kryteria weryfikacji. W związku ze specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowych umiejętności zawodowych



osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu i pracodawców,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach każdego z wyodrębnionych przedmiotów, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,



- samoceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod i technik nauczania,
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych,
- wyniki osiągane przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

6.2. Obsługa układów klimatyzacji w autobusach

Cele ogólne przedmiotu

1. Nabycie umiejętności przygotowania autobusowych układów klimatyzacji do obsługi.
2. Wykonywanie obsługi układów klimatyzacji w autobusach.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów,
2. dobrać, przygotować i zastosować urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów,
3. określić zakres obsługi układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną pojazdu,
4. przygotować układy klimatyzacji autobusów do wykonania pomiarów parametrów eksploatacyjnych,
5. dobrać i stosować materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów,
6. przeprowadzić kontrolę organoleptyczną oraz wykonać pomiary parametrów eksploatacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów,
7. wykonać obsługę układów klimatyzacji autobusów zgodnie z dokumentacją techniczną oraz sprawdzić poprawność jej wykonania,
8. sporządzić dokumentację z przeprowadzonej obsługi układów klimatyzacji autobusów.



Tabela 4. Program nauczania przedmiotu Obsługa układów klimatyzacji w autobusach

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
Przygotowanie układów klimatyzacji w autobusach do obsługi	1. BHP podczas obsługi autobusowych układów klimatyzacji	5	– rozpoznaje zagrożenia występujące podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach – stosuje zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń stosowanych w autobusowych układach klimatyzacji – stosuje zasady bezpiecznej pracy z czynnikami chłodniczymi stosowanymi w autobusowych układach klimatyzacji – stosuje środki ochrony indywidualnej podczas	1) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			użytkowania układów klimatyzacji w autobusach – określa warunki bezpiecznego wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów		
Przygotowanie układów klimatyzacji w autobusach do obsługi	2. Urządzenia, narzędzia i przyrządy do wykonania obsługi układów klimatyzacji w autobusach	10	– dobiera urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów – przygotowuje urządzenia, przyrządy i narzędzia do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów	6) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania obsługi	klasa IV i V
Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	1. Warunki obsługi układów klimatyzacji w autobusach	10	– posługuje się dokumentacją techniczną przed wykonaniem prac	6) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
			związanych z obsługą układów klimatyzacji autobusów – określa zakres obsługi układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną pojazdu – przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania pomiarów parametrów eksploatacyjnych – dobiera materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów	wykonania obsługi	
Obsługa układów klimatyzacji w autobusach	2. Wykonywanie obsługi układów klimatyzacji w autobusach	45	– przeprowadza kontrolę organoleptyczną poszczególnych	7) przeprowadza obsługę układów	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			podzespołów układów klimatyzacji autobusów – stosuje instrukcje eksploatacyjne podczas wykonywania obsługi układów klimatyzacji autobusów – posługuje się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania – wykonuje pomiary parametrów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów – stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do	klimatyzacji w autobusach	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem – dokonuje obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z dokumentacją techniczną – sprawdza poprawność wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów – sporządza dokumentację z przeprowadzonej obsługi układów klimatyzacji autobusów		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonywaniem

obsługi układów klimatyzacji w autobusach. Szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone na warsztatach szkolnych, wyposażonych w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracowało maksymalnie dwóch uczniów. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa liczyła nie więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w następujące środki:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer z pakietem programów biurowych, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeń wielofunkcyjnych, projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny z oprogramowaniem do diagnostyki i symulacji pracy układów klimatyzacji pojazdów samochodowych,
- stanowisko do obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów wyposażone w: instalacje techniczne niezbędne do działania maszyn i urządzeń, w kompresor powietrza lub linię sprężonego powietrza, podzespoły układów klimatyzacji autobusów,



- stanowisko do wymiany materiałów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów,
- stanowisko wyposażone w: narzędzia i przyrządy pomiarowe, w tym do pomiarów wielkości elektrycznych, skanery (komputery) diagnostyczne z oprogramowaniem i danymi diagnostycznymi do weryfikacji przykładowych, powszechnie stosowanych układów klimatyzacji w autobusach,
- stację do obsługi klimatyzacji,
- pirometry do pomiaru temperatury powietrza wpływającego do przestrzeni pasażerskiej autobusu,
- przyrządy do pomiaru szczelności układu klimatyzacji,
- wytwornice ozonu,
- urządzenie do czyszczenia (płukania) układu klimatyzacji autobusów,
- urządzenie ultradźwiękowe do czyszczenia parowników,
- środki fluorescencyjne do kontroli szczelności układu klimatyzacji,
- materiały eksploatacyjne i konserwacyjne,
- dokumentację serwisową i obsługową dotyczącą układów klimatyzacji, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy układów klimatyzacji autobusów, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych,
- instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy,
- środki ochrony indywidualnej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykład informacyjny, pokazy i ćwiczenia praktyczne, realizacja projektów w grupach oraz kursy on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form;

indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczonego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych uczniom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych - wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana - w oparciu, o ściśle określone w programie dodatkowych umiejętności zawodowych, kryteria weryfikacji. W związku z specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowych umiejętności zawodowych osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:



- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu i pracodawców,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcę metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach każdego z wyodrębnionych przedmiotów, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samoceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,

- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod i technik nauczania,
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych,
- wyniki osiągane przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

6.3. Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach

Cele ogólne przedmiotu

1. Nabycie umiejętności przygotowania układów klimatyzacji w autobusach do konserwacji.
2. Wykonywanie konserwacji układów klimatyzacji w autobusach.

3. Dokumentowanie przeprowadzonej konserwacji.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. zapoznać się z dokumentacją techniczną oraz określić zakres konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów,
2. określić warunki bezpiecznego wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów,
3. dobrać i przygotować narzędzia, przyrządy oraz materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów,
4. zastosować instrukcje dotyczące konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów,
5. posłużyć się narzędziami i przyrządami do przeprowadzania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania,
6. wykonać czynności konserwacyjne poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcją konserwacji oraz sprawdzić poprawność ich wykonania,
7. sporządzić dokumentację z przeprowadzonej konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów.



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
Przygotowanie układów klimatyzacji w autobusach do konserwacji	1. Procedury konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	5	– zapoznaje się z dokumentacją techniczną dotyczącą konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów – określa zakres konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną – określa warunki bezpiecznego wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów	8) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania konserwacji	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
Przygotowanie układów klimatyzacji w autobusach do konserwacji	2. Narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	5	– dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów – przygotowuje narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów	8) przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania konserwacji	klasa IV i V
Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	1. Materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	5	– przygotowuje materiały eksploatacyjne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów	9) przeprowadza konserwację układów klimatyzacji autobusów	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
			układów klimatyzacji autobusów – stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem		
Konserwacja układów klimatyzacji w autobusach	2. Wykonywanie konserwacji układów klimatyzacji w autobusach	15	– stosuje instrukcje dotyczące konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów – posługuje się narzędziami i przyrządami do przeprowadzania konserwacji poszczególnych	9) przeprowadza konserwacje układów klimatyzacji autobusów	klasa IV i V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej Uczeń:	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania – wykonuje czynności konserwacyjne poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcją konserwacji – sprawdza poprawność wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów – sporządza dokumentację z przeprowadzonej konserwacji poszczególnych		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowej umiejętności zawodowej	Uwagi o realizacji / Etap realizacji
			Uczeń:	Uczeń:	
			podzespołów układów klimatyzacji autobusów		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonywaniem konserwacji układów klimatyzacji w autobusach. Szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone na warsztatach szkolnych, wyposażonych w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zalecane jest, aby przy stanowisku pracowało maksymalnie dwóch uczniów. W związku z tym klasa musi być podzielona na grupy w taki sposób, aby grupa liczyła nie więcej niż 16 osób. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiskach pracy,



które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Warsztaty szkolne powinny być wyposażone w następujące środki:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer z pakietem programów biurowych, podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, urządzeń wielofunkcyjnych, projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny z oprogramowaniem do diagnostyki i symulacji pracy układów klimatyzacji pojazdów samochodowych,
- stanowisko konserwacji urządzeń klimatyzacyjnych wyposażone w działające urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne, pompę próżniową dwustopniową, wagę elektroniczną do czynników chłodniczych, wykrywacze nieszczelności, zestaw manometrów, termometry, przyrządy do pomiaru parametrów powietrza, butle z czynnikiem chłodniczym, stację napełniania i odzysku czynnika chłodniczego, zestaw narzędzi do naprawy urządzeń, instalacji chłodniczych i klimatyzacji, sterowniki, regulatory oraz aparaturę pomiarową, cęgowy miernik uniwersalny do pomiaru wielkości elektrycznych, katalogi, normy, instrukcje eksploatacji urządzeń,
- stanowisko do obsługi i konserwacji układów klimatyzacji autobusów wyposażone w: instalacje techniczne niezbędne do działania maszyn i urządzeń, w kompresor powietrza lub linię sprężonego powietrza, podzespoły układów klimatyzacji autobusów,
- stanowisko do wymiany materiałów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów,
- stanowisko wyposażone w: narzędzia i przyrządy pomiarowe, w tym do pomiarów wielkości elektrycznych, skanery (komputery) diagnostyczne z oprogramowaniem i danymi diagnostycznymi do weryfikacji przykładowych, powszechnie stosowanych układów klimatyzacji w autobusach,



- stację do obsługi klimatyzacji,
- pirometry do pomiaru temperatury powietrza wpływającego do przestrzeni pasażerskiej autobusu,
- przyrządy do pomiaru szczelności układu klimatyzacji,
- wytwornice ozonu,
- urządzenie do czyszczenia (płukania) układu klimatyzacji autobusów,
- urządzenie ultradźwiękowe do czyszczenia parowników,
- środki fluorescencyjne do kontroli szczelności układu klimatyzacji,
- materiały eksploatacyjne i konserwacyjne,
- dokumentację serwisową, obsługową i dotyczącą konserwacji podzespołów układów klimatyzacji, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy układów klimatyzacji autobusów, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych,
- instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy,
- środki ochrony indywidualnej.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania-uczenia się wskazane jest stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykład informacyjny, pokazy i ćwiczenia praktyczne, realizacja projektów w grupach oraz kursy on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form; indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę

poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczonego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych uczniom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych - wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana - w oparciu, o ściśle określone w programie dodatkowych umiejętności zawodowych, kryteria weryfikacji. W związku z specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowych umiejętności zawodowych osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu i pracodawców,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów



diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,

- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach każdego z wyodrębnionych przedmiotów, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samoceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod i technik nauczania,
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych,
- wyniki osiągnięte przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

7. Ewaluacja programu nauczania

7.1. Cel ewaluacji

Celem głównym ewaluacji jest sprawdzenie, czy założone cele i oczekiwane efekty kształcenia oddają rzeczywiste efekty realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej, który powinien prowadzić do pozytywnych zmian i ulepszeń. Ewaluacja niniejszego programu nauczania powinna wskazać na typowe luki kompetencyjne u uczestników procesu kształcenia pozyskujących dodatkowe umiejętności zawodowe i mających na uwadze również dążenie do poszerzenia wiedzy, zdobycia nowych perspektyw pracy i własnego rozwoju. Zaobserwowane zmiany powinny wynikać z analizy zakresu realizacji zadań zawodowych, doboru oraz zastosowania form, metod i technik nauczania, form i jakości współpracy z pracodawcami, a także dostępności pracowni specjalistycznych do prowadzenia kształcenia.

Ewaluacja ma doprowadzić swoimi wskazaniem do swoistej walidacji programu DUZ „Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach”, a także powinna dostarczyć informacji na temat realnych możliwości realizacji programu, potwierdzić zasadność przyjętych celów ogólnych i szczegółowych kształcenia w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej, pomóc w refleksji na temat sposobu wykorzystywania programu nauczania DUZ, jako trwałego elementu procesu kształcenia w zawodzie technik chłodnictwa i klimatyzacji.

Każda ewaluacja przedmiotu czy zawodu przedstawia szereg możliwości, co do sposobów wykorzystania jej wyników, udostępnienia zainteresowanym podmiotom z otoczenia gospodarczego szkoły i ewentualnej ich publikacji. Proponowane rozwiązanie, uwzględniające dotychczasowy proces kształcenia w zawodzie i oczekiwania rynku pracy wobec absolwenta szkoły ponadpodstawowej nie odnosi się do podjętych już działań na etapie szkolnym. Będą one odrębnie poddane ewaluacji w ramach programu dla zawodu technik chłodnictwa i klimatyzacji. Program ten

powinien też być sprawdzony pod kątem spójności z zakresem programu DUZ oraz stopniem ukierunkowania na pozytywne zmiany i ulepszenia procesu kształcenia w zawodzie.

7.2. Opis modelu ewaluacji

Przyjęty model ma za zadanie umożliwić nauczycielom sprawdzenie jakości ich działań dydaktycznych oraz pomóc we wskazaniu kierunków ewentualnej modyfikacji programu DUZ.

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowych umiejętności zawodowych należy wykorzystać:

- arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu oraz pracodawców,
- semestralne ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- semestralne arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych.

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,



- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samoceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod i technik nauczania,
- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych,
- wyniki osiągane przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

7.3. Przykładowe narzędzia ewaluacji

Przedmiotem badania jest jakość kształcenia zawodowego będąca integralnym elementem realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej. Celem prezentowanego poniżej narzędzia ewaluacji jest ocena efektywności oraz skuteczności kształcenia uczniów w branżowych szkołach i technikach w branży elektroenergetycznej. W modelu ankietowania skupiono uwagę na osiągniętych rezultatach kształcenia zawodowego. Przedstawiony model ewaluacji dodatkowej umiejętności zawodowej poprzez ankietowanie, ma pozwolić na ocenę kształcenia i jej realizację i przyrost przyswojenia kluczowych kompetencji zawodowych.

WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNIA/NAUCZYCIELA/PRACODAWCY

PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU W RAMACH OCENY KSZTAŁCENIA DLA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

Do proponowanych narzędzi pomiaru w ramach oceny kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej zaliczyć można:

- 1) wstępny arkusz pomiaru, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności „na wejściu” – przed odbyciem kształcenia zawodowego;
- 2) końcowy arkusz pomiaru przeprowadzony po odbyciu kształcenia zawodowego;
- 3) obserwacja i ocena zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.



WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach w zakresie:
 - znajomości budowy i zasady działania układów klimatyzacji w autobusach.
 - obsługi układów klimatyzacji w autobusach.
 - konserwowania układów klimatyzacji w autobusach.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.



System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Tabela 5. Wstępny arkusz pomiaru

Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
rozpoznaje zagrożenia występujące podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach						
stosuje zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń stosowanych w autobusowych układach klimatyzacji						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
stosuje zasady bezpiecznej pracy z czynnikami chłodniczymi stosowanymi w autobusowych układach klimatyzacji						
stosuje środki ochrony indywidualnej podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach						
określa warunki bezpiecznego wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
rozdziela rodzaje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
rozpoznaje podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
opisuje budowę układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
opisuje zasadę działania układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
wymienia podstawowe i dodatkowe funkcje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
rozpoznaje poszczególne podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
opisują budowę poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
opisuje zasadę działania poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
określa przeznaczenie poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
wymienia poszczególne elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
rozpoznaje poszczególne elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
opisuje zasadę działania poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
określa przeznaczenie poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
wymienia podstawowe rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
opisuje właściwości czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
rozdziela rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów na podstawie ich oznaczeń						
omawia wymagania prawne dotyczące czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
wymienia różnice i cechy wspólne układów klimatyzacji pracujących z poszczególnymi rodzajami czynników chłodniczych						
zapoznaje się z dokumentacją techniczną przed wykonaniem prac						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
związanych z obsługą układów klimatyzacji autobusów						
określa zakres obsługi układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną pojazdu						
przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania pomiarów parametrów eksploatacyjnych						
dobiera urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
przygotowuje urządzenia, przyrządy i narzędzia do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
dobiera materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
przeprowadza kontrolę organoleptyczną poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
stosuje instrukcje eksploatacyjne podczas wykonywania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
posługuje się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do obsługi						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania						
wykonuje pomiary parametrów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów						
stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem						
dokonuje obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z dokumentacją techniczną						
sprawdza poprawność wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
sporządza dokumentację z przeprowadzonej obsługi układów klimatyzacji autobusów						
zapoznaje się z dokumentacją techniczną dotyczącą konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
określa zakres konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
przygotowuje narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
przygotowuje materiały eksploatacyjne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
określa warunki bezpiecznego wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
stosuje instrukcje dotyczące konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
posługuje się narzędziami i przyrządami do przeprowadzania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania						
stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem						
wykonuje czynności konserwacyjne poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcją konserwacji						
sprawdza poprawność wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
sporządza dokumentację z przeprowadzonej konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – Obsługa i konserwacja układów klimatyzacji w autobusach w zakresie:
 - znajomości budowy i zasady działania układów klimatyzacji w autobusach.
 - obsługi układów klimatyzacji w autobusach.
 - konserwowania układów klimatyzacji w autobusach.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobycie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.



System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Tabela 6. Końcowy arkusz pomiaru

Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
rozpoznaje zagrożenia występujące podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach						
stosuje zasady bezpiecznego użytkowania urządzeń stosowanych w autobusowych układach klimatyzacji						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
stosuje zasady bezpiecznej pracy z czynnikami chłodniczymi stosowanymi w autobusowych układach klimatyzacji						
stosuje środki ochrony indywidualnej podczas użytkowania układów klimatyzacji w autobusach						
określa warunki bezpiecznego wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
rozdziela rodzaje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
rozpoznaje podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
opisuje budowę układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
opisuje zasadę działania układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
wymienia podstawowe i dodatkowe funkcje układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
rozpoznaje poszczególne podzespoły układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
opisują budowę poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
opisuje zasadę działania poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
określa przeznaczenie poszczególnych podzespołów stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
wymienia poszczególne elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
rozpoznaje poszczególne elementy sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
opisuje zasadę działania poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
określa przeznaczenie poszczególnych elementów sterowania elektrycznego i elektronicznego układów klimatyzacji stosowanych w autobusach						
wymienia podstawowe rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
opisuje właściwości czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
rozdziela rodzaje czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów na podstawie ich oznaczeń						
omawia wymagania prawne dotyczące czynników chłodniczych stosowanych w układach klimatyzacji autobusów						
wymienia różnice i cechy wspólne układów klimatyzacji pracujących z poszczególnymi rodzajami czynników chłodniczych						
zapoznaje się z dokumentacją techniczną przed wykonaniem prac						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
związanych z obsługą układów klimatyzacji autobusów						
określa zakres obsługi układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną pojazdu						
przygotowuje układy klimatyzacji autobusów do wykonania pomiarów parametrów eksploatacyjnych						
dobiera urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
przygotowuje urządzenia, przyrządy i narzędzia do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
dobiera materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
przeprowadza kontrolę organoleptyczną poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
stosuje instrukcje eksploatacyjne podczas wykonywania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
posługuje się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do obsługi						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania						
wykonuje pomiary parametrów eksploatacyjnych układów klimatyzacji autobusów						
stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem						
dokonuje obsługi układów klimatyzacji autobusów zgodnie z dokumentacją techniczną						
sprawdza poprawność wykonania obsługi układów klimatyzacji autobusów						
sporządza dokumentację z przeprowadzonej obsługi układów klimatyzacji autobusów						
zapoznaje się z dokumentacją techniczną dotyczącą konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
określa zakres konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów w oparciu o dokumentację techniczną						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
przygotowuje narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
przygotowuje materiały eksploatacyjne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
określa warunki bezpiecznego wykonania czynności konserwacyjnych poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
stosuje instrukcje dotyczące konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
posługuje się narzędziami i przyrządami do przeprowadzania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji						



Kompetencje kluczowe	Ocena 1	Ocena 2	Ocena 3	Ocena 4	Ocena 5	Uwagi
autobusów zgodnie z instrukcjami użytkowania						
stosuje materiały eksploatacyjne niezbędne do wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z ich przeznaczeniem						
wykonuje czynności konserwacyjne poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów zgodnie z instrukcją konserwacji						
sprawdza poprawność wykonania konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						
sporządza dokumentację z przeprowadzonej konserwacji poszczególnych podzespołów układów klimatyzacji autobusów						



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.
2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.
3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

Podpisy członków zespołu



8. Wykaz proponowanej literatury

8.1. Podręczniki i publikacje naukowe

- [1] Dech U.: *Klimatyzacja w samochodzie*. WKŁ, Warszawa 2008
- [2] Gaziński B.: *Klimatyzacja pojazdów samochodowych*. SYSTHERM, Poznań 2009
- [3] Schmidt T.: *Klimatyzacja samochodowa w praktyce warsztatowej*. WKŁ, Warszawa 2020
- [4] Stępniewski M., Dyr M.: *Systemy klimatyzacji stosowane w autobusach. Rozwiązania na przykładzie firmy Eberspaecher. Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2/2018*. Instytut Naukowo-Wydawniczy „SPATIUM” Sp. z o.o., Radom, 2018
- [5] Teperek G.: *Klimatyzacje autobusowe – naprawy po naprawach*. Magazyn Warsztat, Tczew, 2016
- [6] Traczyk W.: *Obowiązki warsztatu obsługującego układy klimatyzacji*. Miesięcznik Auto Expert, 4/2020. Raven Media, Wrocław 2020

8.2. Witryny internetowe

- [i1] <https://barometrzawodow.pl>
Witryna internetowa przedstawiająca prognozy zapotrzebowania na pracowników w poszczególnych zawodach w danym roku kalendarzowym
[dostęp: 20.05.2022]
- [i2] <https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy>
Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej zawierający informacje dotyczące rynku pracy, opisy zawodów, informacje dla bezrobotnych, ofertę szkoleń, targów i giełd pracy [dostęp: 15.05.2022]



- [i3] <https://www.ore.edu.pl/2019/08/podstawa-programowa-ksztalcenia-w-zawodach-2019>
Witryna internetowa Ośrodka Rozwoju Edukacji przedstawiająca wykaz obowiązujących podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego [dostęp: 18.05.2022]
- [i4] <https://cke.gov.pl/egzamin-zawodowy/egzamin-zawodowy-formula-2019/>
Witryna internetowa Centralnej Komisji Egzaminacyjnej przedstawiająca informacje dotyczące organizacji i przebiegu egzaminu zawodowego w poszczególnych zawodach [dostęp: 16.05.2022]
- [i5] <https://www.chlodnictwoiklimatyzacja.pl/artykuly/170-wydanie-112010/1677-stosowanie-czynnikow-chodniczych-w-chodnictwie-i-klimatyzacji-obowizki-uytkownikow-urzdze.html>
Witryna internetowa wydawnictwa Euro – Media zawierająca bazę elektronicznych wersji magazynu Chłdnictwo i Klimatyzacja oraz publikacji technicznych z branży chłdnictwa i klimatyzacji [dostęp: 22.05.2022]
- [i6] <https://www.klimatyzacja.pl/>
Witryna internetowa zawierająca informacje techniczne dotyczące montażu, obsługi, naprawy i konserwacji urządzeń klimatyzacyjnych oraz nowych rozwiązań technicznych urządzeń i stosowanego sprzętu w branży chłdnictwa i klimatyzacji [dostęp: 18.05.2022]

8.3. Zalecenia, normy, noty aplikacyjne

- [z1] Ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz.U. 2015 poz. 881)
- [z2] Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa



- branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019 poz. 316)
- [z3] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2020 poz. 0082)
- [z4] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 stycznia 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2021 poz. 211)
- [z5] Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. 2019 poz. 639)
- [z6] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2019 poz. 391)
- [z7] Dyrektywa 2006/40/we parlamentu europejskiego i rady z dnia 17 maja 2006 r. dotycząca emisji z systemów klimatyzacji w pojazdach silnikowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 70/156/EWG
- [z8] PN-EN 378-1:2017-03 *Instalacje chłodnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 1: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru*
- [z9] PN-EN 378-2:2017-03 *Instalacje chłodnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 2: Projektowanie, konstrukcja, badanie, znakowanie i dokumentowanie*
- [z10] PN-EN 378-3:2017-03 *Instalacje chłodnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska - Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista*



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



[z11] PN-EN 13313:2011 *Instalacje ziębnicze i pompy ciepła - Kompetencje personelu*