

ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH 741203 (Klasa 2 EPS, 3 EPS)

Naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

7.1. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> – Przyczyny przepływu prądu elektrycznego przez człowieka. – Skutki rażenia elektrycznego. Prądy progowe. – Dopuszczalne napięcia. – Zapobieganie wypadkom porażenia elektrycznego. – Bardzo niskie napięcie jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim. – Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa). – Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa). – Zasady bezpiecznej obsługi urządzeń elektrycznych. – Ratowanie człowieka rażonego prądem elektrycznym. – Dokumentacja techniczna podczas prac montażowych i instalacyjnych układów elektrycznych i elektronicznych. – Narzędzia i przyrządy pomiarowe elementów i urządzeń elektrycznych oraz elektronicznych z zakresu montażu mechanicznego. – Połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych. – Rodzaje i przeznaczenie przyrządów pomiarowych. – Pomiar wielkości elektrycznych układów elektrycznych i elektronicznych. – Metody diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.
BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;	P	C	
BHP(9)3 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;	PP	C	
PKZ(E.a)(9)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych układów elektrycznych;	PP	C	
PKZ(E.a)(9)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych układów elektronicznych;	PP	C	
PKZ(E.a)(10)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe elementów i urządzeń elektrycznych z zakresu montażu mechanicznego;	P	C	
PKZ(E.a)(10)2 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych;	PP	C	
PKZ(E.a)(10)3 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe elementów i urządzeń elektronicznych z zakresu montażu mechanicznego;	P	C	
PKZ(E.a)(10)4 wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektronicznych;	PP	C	
PKZ(E.a)(11)1 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montażu elementów i urządzeń elektrycznych;	P	C	
PKZ(E.a)(11)2 wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej podczas montażu elementów i urządzeń elektronicznych;	P	C	
PKZ(E.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PP	C	
PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PP	C	
PKZ(E.a)(14)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów	P	C	

7.1. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
elektrycznych;			– Dokumentacja wykonanych pomiarów układów elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych.
PKZ(E.a)(14)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;	P	C	
PKZ(E.a)(15)1 określić rodzaje i przeznaczenie przyrządów pomiarowych;	P	C	
PKZ(E.a)(15)2 wykonać pomiary wielkości elektrycznych układów elektrycznych;	PP	C	
PKZ(E.a)(15)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych układów elektronicznych;	PP	C	
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PP	C	
M.12.1(1)1 rozróżnić metody diagnostyki układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.1(1)2 rozróżnić metody diagnostyki elementów elektronicznych pojazdów samochodowych	P	B	
M.12.1(2)3 rozpoznać elementy elektryczne pojazdów samochodowych	P	B	
M.12.1(2)4 rozpoznać elementy elektroniczne pojazdów samochodowych	P	B	
M.12.1(3)1 wypełnić dokumentację związaną z przyjęciem pojazdu samochodowego do diagnostyki;	P	B	
M.12.1(4)1 określić zakres diagnostyki układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	P	C	
M.12.1(4)2 określić zakres diagnostyki układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	P	C	
M.12.1(5)1 zastosować programy komputerowe do diagnostyki układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	P	C	
M.12.1(5)2 zastosować programy komputerowe do diagnostyki układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	P	C	
M.12.1(6)1 wykonać pomiary diagnostyczne układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.1(6)2 wykonać pomiary diagnostyczne układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.1(7)1 zinterpretować wyniki pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.1(7)2 zinterpretować wyniki pomiarów układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.1(8)1 ocenić stan techniczny układów elektrycznych pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych;	PP	D	
M.12.1(8)2 ocenić stan techniczny układów elektronicznych pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych;	PP	D	

7.1. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.12.1(9)1 sporządzić dokumentację wykonanych pomiarów układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.1(9)2 sporządzić dokumentację wykonanych pomiarów układów elektronicznych pojazdów samochodowych.	PP	C	

7.1. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych
<p>Planowane zadania</p> <p>Budowa, badanie i zastosowanie oscyloskopu</p> <p>Celem ćwiczenia jest poznanie budowy, właściwości, zasady działania i zastosowań oscyloskopu. w ramach zadania wykonaj następujące czynności: zapoznaj się z budową, obsługą i działaniem oscyloskopu; wyznacz czułości oscyloskopu przy napięciu stałym; wyznacz czułości oscyloskopu przy napięciu przemiennym; przeprowadź obserwację przebiegów wyprostowanych półfalowo; przeprowadź obserwację przebiegów wyprostowanych całofalowo; przeprowadź obserwację charakterystyk prądowo-napięciowych; przeprowadź obserwację krzywych zamkniętych; wykonaj pomiary przesunięcia fazowego oscyloskopem jednostrumieniowym; wykonaj pomiary przesunięcia fazowego oscyloskopem dwustrumieniowym; wykonaj pomiary częstotliwości oscyloskopem; przeprowadź obserwację przebiegów czasowych natężenia pola magnetycznego i indukcji magnetycznej; przeprowadź obserwację pętli histerezy magnetycznej.</p>
<p>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne</p> <p>Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych, wyposażonej w modele pojazdów, zespoły i części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów, katalogi części zamiennych; – pracowni mechatroniki samochodowej, wyposażonej w zestawy elementów wykonawczych (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych); czujniki i przetworniki; elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących; przyrządy pomiarowe; zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych; – pracowni diagnostyki samochodowej, wyposażonej w dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów; linię diagnostyczną; urządzenia diagnostyczne do pomiaru geometrii podwozia; urządzenia diagnostyczne do pomiaru emisji spalin; samochodowy komputer diagnostyczny z oprogramowaniem; stanowisko komputerowe do weryfikacji wyników; narzędzia monterskie; klucze dynamometryczne. <p>Środki dydaktyczne</p> <p>Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie budowy i zasady działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.</p> <p>Zalecane metody dydaktyczne</p> <p>W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności w zakresie diagnozowania i naprawy poszczególnych elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego, dokumentowania otrzymanych wyników i ich interpretowania. Dlatego też ogromnie ważne jest osiągnięcie przez ucznia umiejętności rozróżniania i rozpoznawania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.</p> <p>Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektów, pokazu z instruktażem i ćwiczeń.</p> <p>Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem budowy pojazdu samochodowego oraz działania poszczególnych zespołów i podzespołów zaleca się wykorzystanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktarzem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji serwisowych i dostępnych różnorodnych źródeł informacji.</p> <p>Formy organizacyjne</p> <p>Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo (3-4 uczniów).</p>

7.1. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych
Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz próby pracy.
Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające: <ul style="list-style-type: none"> – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia, – dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

7.2. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.12.2.(2)3 zlokalizować uszkodzenia układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	<ul style="list-style-type: none"> – Charakterystyka przedsiębiorstwa samochodowego. – Przepisy prawne dotyczące BHP, ochrony środowiska, racjonalnej gospodarki materiałami i surowcami. – Dokumentacja funkcjonująca w przedsiębiorstwie samochodowym. – Biuro obsługi klienta. – Organizacja procesu obsługowo-naprawczego. – Dokumentowanie i rozliczanie procesu obsługowo-naprawczego. – Przyrządy pomiarowe i diagnostyczne. – Lokalizacja uszkodzeń układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych. – Metody naprawy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.
M.12.2.(2)4 zlokalizować uszkodzenia układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(3)3 dobrać metody naprawy układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(3)4 dobrać metody naprawy układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(4)1 sporządzić zapotrzebowanie na układy lub elementy elektryczne pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(4)2 sporządzić zapotrzebowanie na układy lub elementy elektroniczne pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(5)3 dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania napraw układów elektrycznych pojazdów samochodowych i posłużyć się nimi;	P	C	
M.12.2.(5)4 dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania napraw układów elektronicznych pojazdów samochodowych i posłużyć się nimi;	P	C	
M.12.2.(6)1 wykonać demontaż układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	P	C	
M.12.2.(6)2 wykonać demontaż układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	P	C	
M.12.2.(7)1 wymienić uszkodzone układy lub elementy elektryczne pojazdów samochodowych;	P	B	
M.12.2.(7)2 wymienić uszkodzone układy lub elementy elektroniczne pojazdów samochodowych;	P	B	
M.12.2.(8)1 wykonać regulacje elementów układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(8)2 wykonać regulacje elementów układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(9)1 sprawdzić działanie układów elektrycznych pojazdów samochodowych po naprawie;	P	C	

7.2. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
M.12.2.(9)2 sprawdzić działanie układów elektronicznych pojazdów samochodowych po naprawie;	P	C	
M.12.2.(10)1 przeprowadzić próby po naprawie układów elektrycznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(10)2 przeprowadzić próby po naprawie układów elektronicznych pojazdów samochodowych;	PP	C	
M.12.2.(11)1 sporządzić kalkulację kosztów wykonania usługi w zakresie układów elektrycznych;	P	C	
M.12.2.(11)2 sporządzić kalkulację kosztów wykonania usługi w zakresie układów elektronicznych;	P	C	
KPS(1)1 stosować zasady kultury osobistej;			
KPS(1)2 stosować zasady etyki zawodowej;			
KPS(2)1 zaproponować sposoby rozwiązywania problemów;			
KPS(2)2 dążyć wytrwale do celu;			
KPS(2)3 zrealizować działania zgodnie z własnymi pomysłami;			
KPS(2)4 zainicjować zmiany mające pozytywny wpływ na środowisko pracy;			
KPS(3)1 analizować rezultaty działań;			
KPS(3)2 uświadomić sobie konsekwencje działań;			
KPS(4)1 analizować zmiany zachodzące w branży;			
KPS(4)2 podejmować nowe wyzwania;			
KPS(4)3 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy			
KPS(5)1 przewidywać sytuacje wywołujące stres;			
KPS(5)2 stosować sposoby radzenia sobie ze stresem;			
KPS(5)3 określić skutki stresu;			
KPS(6)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;			
KPS(6)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;			
KPS(7)1 przyjmować odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe;			
KPS(7)2 respektować zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy zawodowej;			
KPS(7)3 określić konsekwencje nieprzestrzegania tajemnicy zawodowej;			
KPS(8)1 ocenić ryzyko podejmowanych działań;			
KPS(8)2 przyjąć na siebie odpowiedzialność za podejmowane działania;			

7.2. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
KPS(8)3 wyciągać wnioski z podejmowanych działań;			
KPS(9)1 stosować techniki negocjacyjne;			
KPS(9)2 zachowywać się asertywnie;			
KPS(9)3 proponować konstruktywne rozwiązania;			
KPS(10)1 doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;			
KPS(10)2 uwzględniać opinie i pomysły innych członków zespołu;			
KPS(10)3 modyfikować działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;			
KPS(10)4 rozwiązywać konflikty w zespole;			

7.2. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych
<p>Planowane zadania Analizowanie kosztów usługi Dobierz, a następnie wypełnij dokumenty niezbędne do rozliczenia obsługi lub naprawy wykonanej w przedsiębiorstwie samochodowym. Dokonaj analizy kosztów przeprowadzonej usługi pojazdu samochodowego.</p> <p>Naprawa alternatora W ramach zadania wykonaj następujące czynności: sprawdź połączenia przewodów; skontroluj pracę alternatora oscyloskopem; zinterpretuj wskazania oscyloskopu; zlokalizuj uszkodzony element np. obwodu wzbudzenia; napraw alternator.</p>
<p>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w:</p> <ul style="list-style-type: none"> – pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych, wyposażonej w modele pojazdów, zespoły i części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów, katalogi części zamiennych; – pracowni mechatroniki samochodowej, wyposażonej w zestawy elementów wykonawczych (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych); czujniki i przetworniki; elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących; przyrządy pomiarowe; zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych – pracowni diagnostyki samochodowej, wyposażonej w dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów; linię diagnostyczną; urządzenia diagnostyczne do pomiaru geometrii podwozia; urządzenia diagnostyczne do pomiaru emisji spalin; samochodowy komputer diagnostyczny z oprogramowaniem; stanowisko komputerowe do weryfikacji wyników; narzędzia monterskie; klucze dynamometryczne. <p>Środki dydaktyczne Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie budowy i zasady działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.</p> <p>Zalecane metody dydaktyczne W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności w zakresie diagnozowania i naprawy poszczególnych elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego, dokumentowania otrzymanych wyników i ich interpretowania. Dlatego też ważne jest osiągnięcie przez ucznia umiejętności rozróżniania i rozpoznawania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.</p>

7.2. Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektów, pokazu z instruktażem i ćwiczeń.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem budowy pojazdu samochodowego oraz działania poszczególnych zespołów i podzespołów zaleca się wykorzystanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktarzem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji serwisowych i dostępnych różnorodnych źródeł informacji.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo (3-6 uczniów).

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.