

1. Diagnozowanie i naprawa pojazdów samochodowych

7.1. Diagnozowanie pojazdów samochodowych

7.2. Naprawianie pojazdów samochodowych

7.1. Diagnozowanie pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(5)3 zapobiec zagrożeniom związanym z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas diagnostyki pojazdów samochodowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> – Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas diagnostyki pojazdów samochodowych. – Przyjmowanie pojazdów do diagnostyki pojazdów samochodowych. – Narzędzia i urządzenia wykorzystywane podczas diagnostyki. – Organizowanie wyposażenia stanowiska pracy. – Diagnostyka silników pojazdów samochodowych. – Diagnostyka układów podwozia pojazdów samochodowych. – Diagnostyka nadwozia pojazdu samochodowego. – Dokonywanie oceny stanu technicznego pojazdu na podstawie wyników przeprowadzonych badań. – Programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych.
BHP(7)4 zorganizować stanowisko pracy do diagnostyki pojazdów samochodowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	
BHP(8)3 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych w zakresie diagnostyki pojazdów samochodowych;	P	C	
BHP(9)2 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas diagnostyki pojazdów samochodowych;	P	C	
KPS(2)1 wykazać kreatywność w realizacji zadań;			
KPS(2)2 postępować konsekwentnie w realizacji zadań;			
KPS(4)1 dokonać analizy zmian zachodzących w branży;			
KPS(4)2 wykazać się otwartością na zmiany w zakresie stosowanych metod i technik pracy;			
KPS(10)1 doskonalić swoje umiejętności komunikacyjne;			
KPS(10)2 uwzględnić opinie i pomysły innych członków zespołu;			
KPS(10)3 zmodyfikować działania w oparciu o wspólnie wypracowane stanowisko;			
KPS(10)4 rozwiązać konflikty w zespole;			
M.18.1(1)7 sporządzić dokumentację przyjęcia pojazdu do diagnostyki;	P	C	
M.18.1(1)8 zidentyfikować pojazd samochodowy na podstawie tabliczki znamionowej i VIN;	P	A	
M.18.1(1)9 zidentyfikować silnik na podstawie numerów fabrycznych;	P	A	
M.18.1(1)10 posłużyć się programami komputerowymi wspomagającymi przygotowanie dokumentacji przyjęcia pojazdu do diagnostyki;	P	C	
M.18.1(2)3 ustawić pojazd na stanowisku diagnostycznym;	P	C	
M.18.1(2)4 zabezpieczyć pojazd przed uszkodzeniem lub niezamierzonym przesunięciem;	P	C	

7.1. Diagnozowanie pojazdów samochodowych		
M.18.1(2)5 zidentyfikować podzespoły podlegające diagnostyce;	P	A
M.18.1(5)8 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania diagnostyki silników spalinowych;	P	C
M.18.1(5)9 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania diagnostyki układu jezdnego;	P	C
M.18.1(5)10 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania diagnostyki układu napędowego;	P	C
M.18.1(5)11 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania diagnostyki układu hamulcowego;	P	C
M.18.1(5)12 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania diagnostyki układu kierowniczego;	P	C
M.18.1(5)13 dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania diagnostyki nadwozia pojazdu;	P	C
M.18.1(6)7 określić zakres i dobrać metody diagnostyki stanu technicznego silnika spalinowego;	P	C
M.18.1(6)8 określić zakres i dobrać metody diagnostyki stanu technicznego układu jezdnego;	P	C
M.18.1(6)9 określić zakres i dobrać metody diagnostyki stanu technicznego układu M.18.1(6)4 określić zakres diagnostyki stanu technicznego układu napędowego;	P	C
M.18.1(6)10 określić zakres i dobrać metody diagnostyki stanu technicznego układu hamulcowego;	P	C
M.18.1(6)11 określić zakres i dobrać metody diagnostyki stanu technicznego układu kierowniczego;	P	C
M.18.1(6)12 określić zakres i dobrać metody diagnostyki stanu technicznego nadwozia pojazdu;	P	C
M.18.1(7)3 dobrać program komputerowy wspomagający proces diagnozowania podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	P	C
M.18.1(7)4 posłużyć się programami komputerowymi w zakresie diagnostyki podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	P	C
M.18.1(8)9 wykonać pomiary i badania diagnostyczne silników spalinowych;	P	C
M.18.1(8)10 wykonać pomiary i badania diagnostyczne układu jezdnego;	P	C
M.18.1(8)11 wykonać pomiary i badania diagnostyczne układu napędowego;	P	C
M.18.1(8)12 wykonać pomiary i badania diagnostyczne układu hamulcowego;	P	C
M.18.1(8)13 wykonać pomiary i badania diagnostyczne układu kierowniczego;	P	C
M.18.1(8)14 wykonać pomiary i badania diagnostyczne nadwozia pojazdu;	P	C
M.18.1(8)15 zinterpretować wyniki pomiarów i badań diagnostycznych;	PP	C
M.18.1(8)16 posłużyć się dokumentacją konstrukcyjną technologiczną i eksploatacyjną w procesie diagnozowania;	P	C

7.1. Diagnozowanie pojazdów samochodowych			
M.18.1(9)3 ocenić stan techniczny elementów silnika spalinowego na podstawie pomiarów i wyników diagnozy;	PP	D	
M.18.1(9)4 ocenić stan techniczny elementów układu jezdnego na podstawie pomiarów i wyników diagnozy;	PP	D	
M.18.1(9)5 ocenić stan techniczny elementów układu napędowego na podstawie pomiarów i wyników diagnozy;	PP	D	
M.18.1(9)6 ocenić stan techniczny elementów układu hamulcowego na podstawie pomiarów i wyników diagnozy;	PP	D	
M.18.1(9)7 ocenić stan techniczny elementów układu kierowniczego na podstawie pomiarów i wyników diagnozy;	PP	D	
M.18.1(9)8 ocenić stan techniczny elementów nadwozia pojazdu na podstawie pomiarów i wyników diagnozy;	PP	D	
<p>Planowane zadania (ćwiczenia)</p> <p>Sprawdzanie luzów w elementach zawieszenia kół samochodowych Sprawdź stan techniczny zawieszenia pojazdu i zinterpretowanie wyniki badania.</p> <p>Wykonywanie badania amortyzatorów Przeprowadź badanie stanu technicznego amortyzatorów metodą organoleptyczną i z wykorzystaniem urządzeń do kontroli amortyzatorów oraz zinterpretuj wykonane badania.</p> <p>Wykonywanie badania pojazdu w celu zlokalizowania uszkodzenia elementów układu hamulcowego Przeprowadź badanie pojazdu zgodnie z wcześniej przedstawionym i zaakceptowanym przez nauczyciela planem wykonania czynności i wykazem sprzętu.</p> <p>Ustalenie kosztu diagnostyki i sporządzenie zlecenia Korzystając z przygotowanej dokumentacji przeprowadzonej diagnostyki sporządź kalkulację jej kosztów. Przygotuj formularz zlecenia.</p> <p>Wykonywanie badania pojazdu w celu dokonania oceny stanu technicznego pojazdu Wykonaj badania techniczne pojazdu w celu dokonania oceny stanu technicznego. Wyniki badań zapisz w przygotowanym formularzu. Dokonaj oceny stanu technicznego pojazdu i wskaż elementy wymagające naprawy, tak by pojazd mógł zostać dopuszczony do ruchu drogowego.</p>			
<p>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Kształcenie praktyczne w zakresie tego działu programowego może odbywać się w warsztatach szkolnych, wyposażonych w: stanowiska do kontroli pojazdów samochodowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), składające się z pojazdów samochodowych i ich podzespołów, urządzenia diagnostycznego do pomiaru geometrii podwozia, urządzenia diagnostycznego do pomiaru emisji spalin samochodowych, komputer diagnostyczny z oprogramowaniem, stanowisko komputerowe do weryfikacji wyników pomiarów, narzędzia monterskie, klucze dynamometryczne, dokumentacje techniczno-obługowe, stoły ślusarskie, narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentacje techniczne urządzeń, instrukcje obsługi urządzeń, środki ochrony indywidualnej.</p> <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-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie tematów działu programowego.</p> <p>Zalecane metody dydaktyczne Zajęcia dydaktyczne mają przygotować ucznia do wykonywania diagnostyki pojazdów samochodowych. Podczas realizacji programu należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętności dobierania metody diagnostyki oraz narzędzi i urządzeń do jej wykonania, prawidłowego wykorzystania narzędzi i urządzeń w trakcie wykonywania przez uczniów zadań, korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach i katalogach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, pokazu z instruktążem i ćwiczeń praktycznych.</p> <p>Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktarzem ze szczególnym uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa podczas wykonywania zadań.</p>			

7.1. Diagnozowanie pojazdów samochodowych
<p>Formy organizacyjne Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w zespołach. Grupa na zajęciach nie większa niż sześciu uczniów. Grupy nie większe niż sześciuosobowe.</p>
<p>Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczniów powinno odbywać się systematycznie, przez cały czas realizacji działu programowego, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres ukształtowania przez uczniów umiejętności i wiadomości. Osiągnięcia edukacyjne uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych efektów kształcenia na podstawie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – praktycznych testów osiągnięć szkolnych, – ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. <p>Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:</p> <ul style="list-style-type: none"> – jakość i staranność wykonywanych zadań, – organizację stanowiska pracy, – przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, – interpretację wyników badań i pomiarów, – pracę w zespole. <p>Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny. Następnie według tego samego arkusza kontroli powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.</p> <p>Ocena po zakończeniu realizacji programu nauczania powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń – test typu próba pracy.</p>
<p>Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:</p> <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. Naprawianie pojazdów samochodowych			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(5)4 zapobiec zagrożeniom związanym z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy podczas naprawy pojazdów samochodowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> – Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas diagnostyki, naprawy i obsługi pojazdów samochodowych. – Przyjmowanie pojazdów do naprawy. – Lokalizowanie uszkodzeń w elementach i podzespołach samochodu. – Identyfikowanie silników. – Dobieranie materiałów eksploatacyjnych. – Dobieranie części zamiennych.
BHP(7)5 zorganizować stanowisko pracy do naprawy pojazdów samochodowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	P	C	
BHP(8)4 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych w zakresie naprawy pojazdów samochodowych;	P	C	
BHP(9)3 zastosować się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas naprawy pojazdów samochodowych;	P	C	
KPS(6)1 przejawiać gotowość do ciągłego uczenia się i doskonalenia zawodowego;			
KPS(6)2 wykorzystać różne źródła informacji w celu doskonalenia umiejętności zawodowych;			

7.2. Naprawianie pojazdów samochodowych			
KPS(8)1 ponieść odpowiedzialność za podejmowane działania;			
KPS(8)2 przewidzieć skutki podejmowanych decyzji;			
M.18.2(1)2 zlokalizować uszkodzenia elementów silników spalinowych;	P	B	
M.18.2(1)3 zlokalizować uszkodzenia elementów układu napędowego;	P	B	
M.18.2(1)4 zlokalizować uszkodzenia elementów układu hamulcowego;	P	B	
M.18.2(1)5 zlokalizować uszkodzenia elementów układu kierowniczego;	P	B	
M.18.2(1)6 zlokalizować uszkodzenia elementów układu jezdnego;	P	B	
M.18.2(1)7 zlokalizować uszkodzenia elementów nadwozia pojazdu metodą oględzin;	P	B	
M.18.2(1)8 zlokalizować uszkodzenia elementów nadwozia pojazdu na podstawie analizy wyników pomiarów i wyników badań diagnostycznych;	PP	C	
M.18.2(2)8 oszacować koszty elementów pojazdu podlegających wymianie;	P	D	
M.18.2(2)9 oszacować koszty wymiany elementów;	P	D	
M.18.2(2)10 oszacować koszty naprawy elementów;	P	D	
M.18.2(2)11 opracować kalkulację kosztów i udokumentować czynności naprawcze elementów pojazdu;	P	C	
M.18.2(3)8 określić zakres naprawy elementów silników spalinowych;	P	C	
M.18.2(3)9 określić zakres naprawy elementów układu napędowego;	P	C	
M.18.2(3)10 określić zakres naprawy elementów układu hamulcowego;	P	C	
M.18.2(3)11 określić zakres naprawy elementów układu kierowniczego;	P	C	
M.18.2(3)12 określić zakres naprawy elementów układu jezdnego;	P	C	
M.18.2(3)13 określić zakres naprawy elementów nadwozia pojazdu;	P	C	
M.18.2(4)4 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami służącymi do demontaż uszkodzonych elementów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(4)5 wykonać demontaż uszkodzonych elementów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(5)3 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami służącymi do weryfikacji zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(5)4 zweryfikować elementy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(6)4 skorzystać z różnych źródeł informacji związanych z doбором części zamiennych;	P	B	
M.18.2(6)5 dobrać zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;	P	C	
M.18.2(7)4 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami służącymi do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(7)5 dokonać wymiany uszkodzonych elementów zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(8)5 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami służącymi do obsługi i naprawy elementów zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(8)6 zamontować wymieniane lub naprawione elementy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
			<ul style="list-style-type: none"> – Wykonywanie kalkulacji kosztów naprawy silników spalinowych. – Demontowanie silników spalinowych na zespole i części. – Weryfikowanie części silników spalinowych. – Montowanie silników spalinowych. – Naprawa układu chłodzenia silników spalinowych. – Naprawa elementów układu rozrządu. – Naprawa elementów układu korbowego. – Naprawa elementów układu smarowania i zasilania. – Demontowanie i montowanie osprzętu silników spalinowych. – Weryfikowanie elementów osprzętu silników spalinowych. – Identyfikowanie osprzętu według numerów katalogowych. – Naprawa układów dolotowych i wydechowych silników. – Naprawa układów doładowujących silnik. – Kontrola i regulacja pracy silnika. – Wykonywanie wymiany tarczy sprzęgła. – Regulacja skoku jałowego pedału sprzęgła. – Wymiana łożysk tocznych skrzyni biegów. – Wymiana kół zębatych skrzyni biegów. – Wymiana przekładni głównej. – Wymiana mechanizmu różnicowego. – Weryfikacja oraz wymiana zużytych elementów wału napędowego i półosi napędowych. – Wymiana elementów przedniego zespołu napędowego. – Wymiana olejów przekładniowych. – Weryfikacja układu zawieszenia.

7.2. Naprawianie pojazdów samochodowych			
M.18.2(9)3 wykonać konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> – Wymiana elementów sprężystych zawieszenia. – Wymiana amortyzatorów. – Wymiana sworzni wahaczy. – Wymiana wahaczy. – Wymiany kolumny McPhersona. – Weryfikacja układu kierowniczego, wymiana końcówek drążków kierowniczych, przekładni kierowniczej. – Naprawa mechanizmu kierowniczego. – Naprawa układu wspomagania mechanizmu kierowniczego. – Weryfikacja i wymiana uszkodzonych elementów układu hamulcowego: pompy hamulcowej, przewodów, zacisków, wkładek ciernych, rozpieraczy. – Naprawa zacisku hamulca tarczowego. – Wymiana szczęk hamulców bębnowych. – Wymiana tarczy hamulca. – Obróbka bębnow i tarcz hamulcowych. – Odpowietrzanie układu hamulcowego. – Naprawa elementów instalacji pneumatycznej. – Demontaż i montaż ogumienia. – Wymiana łożysk w piastach kół. – Kontrola działania układów po naprawie. – Wykonywanie kalkulacji kosztów naprawy.
M.18.2(9)4 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami służącymi do konserwacji elementów zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(10)4 dobrać materiały eksploatacyjne zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(11)5 dobrać metodę badania pojazdu samochodowego po naprawie;	P	C	
M.18.2(11)6 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami służącymi do badania pojazdu samochodowego po naprawie;	P	C	
M.18.2(11)7 przeprowadzić próbę po naprawie pojazdów samochodowych;	P	C	
M.18.2(11)8 przeprowadzić badanie układów pojazdu samochodowego po naprawie;	P	C	
M.18.2(12)5 zinterpretować wyniki badań układu pojazdu samochodowego po naprawie;	P	C	
M.18.2(12)6 ocenić jakość wykonanej naprawy na podstawie uzyskanych wyników badań układu pojazdu samochodowego po naprawie;	PP	D	
M.18.2(12)7 ustalić koszt naprawy uwzględniając koszt części, koszt materiałów eksploatacyjnych i koszt robocizny.	PP	C	
<p>Planowane zadania (ćwiczenia)</p> <p>Wykonanie naprawy silnika pojazdu samochodowego wykonanie wykonaj naprawę silnika pojazdu polegającego na wymianie uszkodzonej uszczelki pod głowicą zgodnie z wcześniej przedstawionym i zaakceptowanym przez nauczyciela planem wykonania czynności i wykazem narzędzi.</p> <p>Wykonanie naprawy układu hamulcowego pojazdu samochodowego Posługując się instrukcją obsługi i naprawy w zakresie naprawy pojazdów samochodowych dokonaj naprawy wcześniej zlokalizowanych uszkodzeń. Przed przystąpieniem do wykonania zadania ustal z nauczycielem plan działania i wykaz niezbędnych do wykonania narzędzi i urządzeń.</p> <p>Dokonanie wymiany uszkodzonych zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych Do naprawy zgłoszony został pojazd samochodowy z uszkodzoną końcówką drążka kierowniczego. Zaplanuj niezbędne do wykonania czynności prowadzące do wymiany końcówki drążka. Przedstaw spis niezbędnych do wykorzystania narzędzi i urządzeń. Zaprezentuj efekty swojej pracy.</p> <p>Ustalenie kosztu naprawy i sporządzenie zlecenia naprawy Korzystając z przygotowanej dokumentacji naprawy sporządź kalkulację jej kosztów uwzględniając koszt części, materiałów eksploatacyjnych i koszt robocizny. Przygotuj formularz zlecenia</p>			

7.2. Naprawianie pojazdów samochodowych

naprawy.

Dobieranie metody badania pojazdu samochodowego po naprawie

Dobierz metodę badania pojazdu, zgodnie z którą należy przeprowadzić po wymianie przegubu kulowego wahacza oraz cylinderka i klocków hamulcowych. Uzasadnij swoją decyzję.

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne.

Kształcenie praktyczne w zakresie tego działu programowego może odbywać się w warsztatach szkolnych, wyposażonych w: stanowiska do naprawy pojazdów samochodowych (jedno stanowisko dla czterech uczniów), składające się z pojazdów samochodowych i ich podzespołów, narzędzia monterskie, klucze dynamometryczne, dokumentacje techniczno-obslugowe, stoły ślusarskie, urządzenia do mycia i konserwacji, narzędzia do obróbki ręcznej metali, maszyny, narzędzia do obróbki mechanicznej metali, narzędzia i przyrządy pomiarowe, stanowiska do wymiany materiałów eksploatacyjnych, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej.

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 tematów działu programowego.

Zalecane metody dydaktyczne

Zajęcia dydaktyczne mają przygotować ucznia do wykonywania naprawy pojazdów samochodowych. Podczas realizacji programu należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętności dobierania metody naprawy oraz narzędzi i urządzeń do jej wykonania, prawidłowego wykorzystania narzędzi i urządzeń w trakcie wykonywania przez uczniów zadań, korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach i katalogach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, pokazu z instruktazem i ćwiczeń praktycznych.

Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktazem ze szczególnym uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa podczas wykonywania zadań.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w zespołach.

Grupy nie większe niż sześćosobowe.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych uczniów powinno odbywać się systematycznie, przez cały czas realizacji działu programowego, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres ukształtowania przez uczniów umiejętności i wiadomości. Osiągnięcia edukacyjne uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych efektów kształcenia na podstawie:

- praktycznych testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwacje czynności ucznia wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- jakość i staranność wykonywanych zadań,
- organizację stanowiska pracy,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- interpretację wyników badań i pomiarów,
- pracę w zespole.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny. Następnie według tego samego arkusza kontroli powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Ocena po zakończeniu realizacji programu nauczania powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń – test typu próba 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.

2. Techniki wytwarzania

8.1. Rysunek techniczny

8.2. Części maszyn i techniki wytwarzania

8.1. Rysunek techniczny			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
BHP(7)3 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w zakresie niezbędnym do wykonywania rysunków technicznych;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> – Arkusze rysunkowe. – Rodzaje rysunków. – Zasady sporządzania rysunków technicznych. – Pismo techniczne, symbole i oznaczenia stosowane na rysunkach technicznych. – Linie rysunkowe. – Zasady rzutowania. – Przekroje i widoki. – Wymiarowanie i oznaczanie rysunków. – Rysunki wykonawcze. – Rysunki złożeniowe. – Rysunki schematyczne. – Programy komputerowe wspomagające projektowanie (typu CAD). – Odczytywanie informacji z katalogów, instrukcji, dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń. – Prezentacja rysunków z wykorzystaniem technik komputerowych.
PKZ(M.a)(1)4 zastosować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	P	C	
PKZ(M.a)(1)5 posłużyć się obowiązującymi normami dotyczącymi sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	P	C	
PKZ(M.a)(2)2 sporządzić szkice części maszyn	P	C	
PKZ(M.a)(3)1 wykonać rysunki techniczne wykorzystując programy do wspomaganie projektowania typu CAD;	P	C	
PKZ(M.a)(3)2 prezentować rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;	P	C	
PKZ(M.a)(17)5 zastosować normy dotyczące rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych podczas wykonywania rysunków technicznych;	P	C	
PKZ(M.a)(18)2 zastosować programy komputerowe do wykonywania szkiców i rysunków technicznych części maszyn oraz wykonywania podstawowych obliczeń;	PP	C	
M.18.1(4)10 wykonać rysunki wykonawcze i złożeniowe podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego;	PP	C	
<p>Planowane zadania (ćwiczenia)</p> <p>Wykonywanie rysunku prostych części maszyn Wykonaj rysunek techniczny określonej części stosując odpowiednie zasady sporządzania rysunku technicznego. Dokonaj wymiarowania części na rysunku.</p> <p>Odczytywanie informacji z rysunku technicznego Odczytaj informacje dotyczące części pojazdu samochodowego wykorzystując rysunek techniczny danej części.</p> <p>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni rysunku technicznego. Wyposażenie pracowni: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Stanowiska komputerowe(jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego. Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów, tak aby każdy uczeń miał możliwość indywidualnej pracy przy komputerze.</p> <p>Środki dydaktyczne</p>			

<p>8.1. Rysunek techniczny</p> <p>Zestawy ćwiczeń rysunkowych, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Programy komputerowe wspomagające projektowanie. Wzory rysunków, schematy i plansze przedstawiające rysunki techniczne części maszyn oraz pojazdów samochodowych.</p> <p>Zalecane metody dydaktyczne</p> <p>W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do dalszego etapu kształcenia. Niezbędne zatem jest, systematyczne ocenianie postępów ucznia.</p> <p>Realizacja programu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej.</p> <p>Wiodącymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń i projektów. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach do ćwiczeń.</p> <p>Formy organizacyjne</p> <p>Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo.</p>
<p>Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia</p> <p>Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego, ćwiczeń praktycznych oraz projektów.</p>
<p>Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:</p> <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. <p>Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.</p> <p>W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.</p>

8.2. Części maszyn i techniki wytwarzania			
Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:	Poziom wymagań programowych	Kategoria taksonomiczna	Materiał nauczania
PKZ(M.a)(6)4 oznaczyć na rysunku technicznym podstawowe wielkości tolerancji i pasowań;	P	C	<ul style="list-style-type: none"> – Wyznaczanie podstawowych wielkości tolerancji i pasowań. – Określanie i oznaczanie chropowatości powierzchni. – Dobór narzędzi i przyrządów pomiarowych do rodzaju i wielkości mierzonej wartości. – Przestrzeganie zasad użytkowania i przechowywania przyrządów i narzędzi pomiarowych. – Wyznaczanie błędów pomiarowych. – Dobór rodzaju połączenia części maszyn w zależności od warunków pracy połączenia. – Dobór materiału konstrukcyjnego. – Dobór materiału eksploatacyjnego. – Obróbka ręczna. – Montaż mechaniczny. – Pomiary elektryczne.
PKZ(M.a)(6)5 obliczyć podstawowe wielkości tolerancji i pasowań;	P	C	
PKZ(M.a)(13)4 dobrać przyrządy pomiarowe do pomiaru i sprawdzania części maszyn w zależności od kształtu oraz dokładności wykonania;	P	C	
PKZ(M.a)(14)5 wykonać pomiary warsztatowe;	P	C	
PKZ(M.a)(5)4 wybrać rodzaj połączenia w zależności od warunków pracy;	P	B	
PKZ(M.a)(7)4 wybrać materiał konstrukcyjny lub eksploatacyjny;	PP	B	
PKZ(E.a)(9)1 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych układów elektrycznych;	P	C	
PKZ(E.a)(9)2 posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych układów elektronicznych;	P	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;	P	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;	P	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;	P	C	
PKZ(E.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	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;	P	C	
PKZ(E.a)(15)3 wykonać pomiary wielkości elektrycznych układów elektronicznych;	P	C	

8.2. Części maszyn i techniki wytwarzania			
PKZ(E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	P	C	
<p>Planowane zadania (ćwiczenia)</p> <p>Wykonanie pomiaru części pojazdu samochodowego Wykonaj pomiar średnicy tulei cylindrowej. Wyznacz błędy pomiarowe.</p> <p>Dobierane materiałów eksploatacyjnych pojazdu samochodowego Dla wskazanego pojazdu dobierz materiały eksploatacyjne, określając ich rodzaj oraz niezbędną ilość. Zadanie wykonaj posługując się dostępnymi danymi w bazie komputerowej lub katalogach.</p>			
<p>Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni metrologii technicznej, wyposażonej w: mikroskop warsztatowy, płytę pomiarową stalową lub żeliwną, narzędzia i przyrządy pomiarowe: sprawdziany tłoczkowe do otworów, sprawdziany do gwintów, wałeczki pomiarowe do gwintów, sprawdziany grzebieniowe do gwintów metrycznych i calowych, mikrometr do gwintów, głębokościomierz suwmiarkowy, głębokościomierz mikrometryczny, suwmiarkę modułową, wysokościomierz suwmiarkowy, kątomierz uniwersalny, średnicówkę mikrometryczną, średnicówkę z czujnikiem zegarowym, czujnik zegarowy z podstawą magnetyczną, suwmiarki uniwersalne, mikrometry do pomiarów zewnętrznych i wewnętrznych, suwmiarkę z odczytem elektronicznym, mikrometr z odczytem elektronicznym, mikrometr zewnętrzny czujnikowy, płytki wzorcowe chropowatości lub profilometr, komplet promieniomierzy, komplet szczelinomierzy, przyrząd kłowy do pomiaru bicia, płytki wzorcowe. W trakcie realizacji treści kształcenia należy wprowadzać metody problemowe oraz metody podające. Nauczyciel prowadzący ćwiczenia powinien dostosowywać sposoby realizacji treści programowych do możliwości organizacyjnych szkoły, w tym pracując z małymi zespołami(2-3 osoby lub indywidualnie), a także stosując podział na grupę o liczebności do 15 uczniów, tak aby każdy uczeń pracował indywidualnie przy komputerze, zwłaszcza podczas projektowania połączeń.</p> <p>Środki dydaktyczne Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Modele części maszyn i urządzeń, narzędzia i przyrządy pomiarowe, plansze i schematy dydaktyczne ilustrujące przyrządy i narzędzia pomiarowe, stany obciążeń części i zespołów pojazdów samochodowych, rodzaje połączeń, filmy dydaktyczne oraz prezentacje multimedialne. Aktualna baza literatury do prowadzenia zajęć.</p> <p>Zalecane metody dydaktyczne W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do dalszego etapu kształcenia. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia, współpracy w grupie oraz właściwego sposobu porozumiewania się z innymi członkami zespołu. Wskazane, zatem jest stosowanie metod aktywizujących. Wiodącymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, metoda tekstu przewodniego, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji ćwiczeniowych.</p> <p>Formy organizacyjne Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo.</p>			
<p>Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego, ćwiczeń praktycznych oraz projektów.</p>			
<p>Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:</p> <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. <p>Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.</p> <p>W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoba, jeśli charakter zadania to umożliwia. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.</p>			