Technikum pojazdów samochodowych

Wymagania podstawowe ,Wymagania ponadpodstawowe z przedmiotu: Budowa i naprawa pojazdów samochodowych dla

zawodu : technik pojazdów samochodowych

Dział programowy	**Wymagania podstawowe** **Uczeń potrafi:**	**Wymagania ponadpodstawowe** **Uczeń potrafi:**
I. Klasyfikacja, identyfikacja pojazdów samochodowych.	– zdefiniować rodzaje pojazdów drogowych, – sklasyfikować pojazdy drogowe, – rozróżnić podzespoły pojazdu, – charakteryzuje poszczególne układy samochodu, – rozróżnić rodzaje napędów.	– określić układ konstrukcyjny pojazdu, ○ wymienić elementy układu napędu hybrydowego.
II. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych.	– rozróżnić obciążenia statyczne i dynamiczne, – rozróżnić opory ruchu pojazdu, – określić opory toczenia, – określić opory wzniesienia, – wymienić czynniki wpływające na opory powietrza, – określić opory wewnętrzne mechanizmów, – określić opory bezwładności i opory skrętu, – określić siłę oporów wzniesienia, – określić czynniki wpływające na siłę oporów powietrza, – określić całkowitą siłę oporów ruchu, – określić całkowite przełożenia układu przeniesienia napędu, – rozróżnić siły hamowania, – rozróżnić siły działające na pojazd podczas jazdy po łuku.	-określić reakcje podłoża na pojazd, – określić środek masy, – wyjaśnić zjawisko toczenia się koła bez poślizgu, – wyjaśnić zjawisko toczenia się koła z poślizgiem, – określić mechanikę toczenia się koła ogumionego, – obliczyć współczynnik oporów toczenia, – określić i obliczyć siłę napędową na kołach, – określić siłę hamowania, – określić chwilowy środek obrotu.
III. Podstawowe wiadomości o silnikach.	– rozróżnić rodzaje tłokowych	-obliczyć stopień sprężania silnika,

	silników spalinowych, – rozróżnić układy konstrukcyjne silnika tłokowego, – rozróżnić parametry konstrukcyjne silnika tłokowego, – wyjaśnić zasadę działania silnika 4-suwowego, – wyjaśnić zasadę działania silnika 2-suwowego, – wyjaśnić fazy rozrządu silnika 4-suwowego, – rozróżnić sposoby napełniania cylindra, – rozróżnić sposoby doładowania silnika.	-zanalizować obiegi teoretyczne silników spalinowych, określić na podstawie wykresu indykatorowego przebieg zmian ciśnienia w cylindrze, -określić współczynnik napełnienia cylindra, -wskazać wpływ czynników eksploatacyjnych na sprawność napełnienia cylindra, -wyjaśnić wpływ czynników konstrukcyjnych na sprawność napełnienia cylindra.
IV. Proces spalania w silnikach. Parametry pracy silnika, charakterystyka silnika.	– rozróżnić paliwa stosowane do zasilania silników spalinowych, – określić właściwości benzyn i olejów napędowych, – określić właściwości alternatywnych paliw gazowych, – określić właściwości wodoru jako paliwa alternatywnego, – określić współczynnik nadmiaru powietrza, – rozpoznać etapy spalania w silnikach o zapłonie iskrowym (ZI) oraz o zapłonie samoczynnym (ZS), – wskazać przyczyny i przebieg spalania stukowego oraz zapłonu żarowego, – wskazać wymagania konstrukcyjne dotyczące komór spalania silników ZI, – rozróżnić rodzaje komór spalania silnika ZI, – rozpoznać rodzaje komór spalania silnika ZS, – zanalizować przebieg spalania w komorach dzielonych i niedzielonych silników ZS, – rozróżnić nietoksyczne i toksyczne składniki spalin.	– określić sposób wyznaczania liczby oktanowej benzyny i liczby cetanowej oleju napędowego, – wyjaśnić cel stosowania kąta wyprzedzenia zapłonu i kąta wyprzedzenia wtrysku, – określić wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silnikach ZI oraz ZS, – wskazać przyczyny powstawania składników toksycznych spalin.
V. Układ korbowy.	– rozpoznać elementy układu korbowego silnika, – rozróżnić siły działające w układzie korbowym, – określić metody wyrównowa-	– zanalizować wykresy przedstawiające kinematykę tłoka, – wyznaczyć rozkład sił w układzie korbowym, określić warunki pracy ele-

	żenia silników tłokowych, – wyjaśnić zadania elementów układu korbowego, – rozpoznać materiały stosowane na elementy układu korbowego, – określić budowę elementów układu korbowego.	mentów układu korbowego.
VI. Układ rozrządu.	– rozróżnić rozwiązania konstrukcyjne układu rozrządu silnika 4-suw, – wskazać korzyści stosowania rozrządu górnozaworowego, – rozróżnić krzywki wałka rozrządu, – rozpoznać elementy układu rozrządu, – określić zadania elementów układu rozrządu, – rozpoznać materiały stosowane na elementy układu rozrządu, – określić budowę elementów układu rozrządu, – rozróżnić sposoby napędu wałka rozrządu, – określić sposób realizacji zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów.	– wyznaczyć parametry zaworu mające wpływ na wymianę ładunku w silniku 4-suw, – podać warunki pracy elementów układu rozrządu, – wskazać korzyści stosowania zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów.
VII. Kadłuby i głowice.	– wskazać funkcje kadłuba silnika, – wyjaśnić budowę kadłuba silnika chłodzonego cieczą lub powietrzem, – rozróżnić cylindry silników chłodzonych cieczą.	– rozpoznać materiały stosowane na kadłuby i głowice silnika.
VIII. Układ chłodzenia.	– rozróżnić rodzaje układów chłodzenia silnika, – wskazać zalety i wady stosowania pośredniego lub bezpośredniego układu chłodzenia, – rozpoznać elementy obiegowego wymuszonego pośredniego układu chłodzenia, – wyjaśnić budowę elementów układu chłodzenia silnika, – wskazać miejsca montowania	– określić wpływ temperatury na zjawiska zachodzące podczas pracy silnika, – wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w silniku zależnie od jej temperatury, – wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w dwuobwodowym pośrednim układzie chłodzenia, – rozróżnić sposoby mechanicznego napędu pompy cie-

	termostatu w układzie chłodzenia, – wyjaśnić regulację intensywności chłodzenia silnika z wykorzystaniem termostatu i wentylatora, – wyjaśnić zasadę działania termostatu regulowanego elektronicznie, – rozróżnić sposoby napędu wentylatora układu chłodzenia, – wskazać sposoby sterowania pracą wentylatora układu chłodzenia, – wskazać wymagania stawiane cieczy chłodzącej silnik, – określić własności cieczy niskokrzepliwej na bazie glikolu.	czy chłodzącej, – wskazać korzyści stosowania pompy cieczy chłodzącej o napędzie elektrycznym, – wyjaśnić sposób sterowania układu dwóch wentylatorów.
IX. Układ smarowania.	– wskazać w silniku węzły wymagające smarowania, – rozróżnić sposoby smarowania silnika, – wyjaśnić obieg oleju w układzie smarowania silnika, – rozpoznać elementy układu smarowania silnika, – wyjaśnić budowę elementów układu smarowania silnika, – rozróżnić rodzaje zębatych pomp oleju, – wymienić sposoby napędu pompy oleju, – rozróżnić filtry oleju stosowane w układzie smarowania silnika, – wyjaśnić budowę puszkowego filtra oleju, – wyjaśnić zasadę działania filtra odśrodkowego, – wskazać zadania oleju silnikowego w układzie smarowania, – rozpoznać własności oleju silnikowego.	– określić korzyści stosowania obiegowo-ciśnieniowego układu smarowania silnika, – wyjaśnić klasyfikację lepkościową SAE oleju silnikowego, – wyjaśnić klasyfikację API oleju silnikowego, – wyjaśnić klasyfikację ACEA oleju silnikowego.
X. Układ zasilania silników z zapłonem iskrowym.	– podać zadania układu zasilania silnika ZI, – określić budowę gaźnika samochodowego,	– wskazać korzyści stosowania wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie, – podać metody określićnia ilo-

	– rozróżnić układy wtrysku benzyny, – określić budowę i zasadę działania pośredniego wielopunktowego układu wtrysku benzyny sterowanego mechaniczno-elektronicznie, – rozpoznać elementy obwodu zasilania paliwem wielopunktowego wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie, – rozróżnić metody sterowania wtryskiwaczami paliwa w silniku ZI, – określić budowę i zasadę działania elementów obwodu zasilania paliwem wielopunktowego układu wtrysku benzyny, – rozróżnić elementy obwodu dopływu powietrza układu wtrysku benzyny, – określić budowę i zasadę działania jednopunktowego układu wtrysku benzyny, – rozpoznać elementy bezpośredniego układu wtrysku benzyny, – określić budowę elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI, – rozróżnić generacje instalacji gazowych LPG, – określić budowę i zasadę działania kolejnych generacji instalacji gazowych LPG, – określić budowę elementów instalacji gazowych LPG.	ści ładunku powietrza w układach wtrysku benzyny, – określić metody regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika ZI zasilanego wtryskowo, – określić układ odprowadzania par paliwa ze zbiornika do obwodu dopływu powietrza, – rozpoznać czujniki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika.
XI. Układ zasilania silników z zapłonem samoczynnym.	– określić zadania układu zasilania silnika ZS, – rozróżnić rodzaje układów zasilania silnika ZS, – określić budowę układu zasilania z pompą wtryskową, – określić budowę rzędowej pompy wtryskowej, – rozróżnić rodzaje rozdzielaczowych pomp wtryskowych, – określić zasadę tłoczenia pa-	– określić zasadę zmiany dawki paliwa w rzędowej pompie wtryskowej, – określić zasadę regulacji dawki paliwa w pompie wtryskowej, – określić zasadę regulacji początku tłoczenia w rzędowej pompie wtryskowej, – określić zasadę zmiany dawki paliwa w rozdzielaczowej

	liwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej, – określić budowę i zasadę działania mechanicznych wtryskiwaczy paliwa, – rozpoznać typy rozpylaczy wtryskiwaczy, – określić budowę pompowtryskiwacza, – określić cechy charakterystyczne zasobnikowego układu wtryskowego, – rozpoznać elementy obwodu paliwa niskiego ciśnienia zasobnikowego układu wtryskowego, – określić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia, – rozróżnić typy wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego, – wyjaśnić zasadę działania wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego, – rozpoznać elektronicznie sterowane układy zasilania silnika ZS, – rozróżnić świece żarowe, – wyjaśnić zasadę działania świec żarowych.	pompie wtryskowej – określić fazy pracy pompowtryskiwacza – wymienić sposoby regulacji ciśnienia w obwodzie wysokiego ciśnienia paliwa zasobnikowego układu wtryskowego.
XII. Układy dolotowe i wylotowe.	– określić budowę układu dolotowego silnika, – rozróżnić rodzaje doładowania silnika, – wskazać zalety i wady doładowania mechanicznego, – rozpoznać mechaniczne sprężarki doładowujące, – wyjaśnić budowę turbosprężarki, – określić zasadę działania turbosprężarki, – rozróżnić układy dwóch turbosprężarek, – omówić budowę układu wylotowego silnika, – rozróżnić rodzaje tłumików wylotu spalin, – określić budowę reaktora ka-	– wskazać sposoby regulacji pracy sprężarki mechanicznej, – wskazać korzyści stosowania turbosprężarki o zmiennej geometrii kierownicy turbiny, – wyjaśnić zasadę doładowania mieszanego, – określić zjawiska występujące w układzie dolotowym wykorzystywane do dynamicznego doładowania silnika, – wyjaśnić reakcje chemiczne zachodzące w trójfunkcyjnym reaktorze katalitycznym.

	talitycznego, – podać zasady eksploatacji pojazdu wyposażonego w reaktor katalityczny, – rozróżnić reaktory katalityczne redukujące, – rozpoznać układy oczyszczania spalin silnika ZS, – wyjaśnić zasadę działania układu recyrkulacji spalin.	
XIII. Budowa i zasada działania układu napędowego pojazdów samochodowych.	– rozróżnić rodzaje układów przeniesienia napędu, – wyjaśnić napęd klasyczny, – wyjaśnić zblokowany napęd przedni, – wyjaśnić zblokowany napęd tylny, – wyjaśnić stały napęd na wszystkie koła, – wyjaśnić napędy w samochodach użytkowych, – podać zadania sprzęgieł, – umiejscawia sprzęgło w układzie przeniesienia napędu, – opisuje sprzęgło cierne, – rozróżnić rodzaje sterowania sprzęgłem, – wymienić elementy składowe sprzęgła ciernego jednotarczowego, – wymienić elementy składowe sprzęgła ciernego wielotarczowego, – rozróżnić rodzaje sprzęgieł z samoczynną regulacją, – rozróżnić budowę sprzęgła wielotarczowego mokrego, – rozpoznać mechanizmy sterowania sprzęgłem, – rozpoznać materiały stosowane do produkcji elementów sprzęgła, – określić miejsce położenia skrzynki biegów, – podać zadania skrzynek biegów, – rozróżnić rodzaje skrzynek biegów,	– wyjaśnić napędy szeregowe, – wyjaśnić napędy równoległe, – wyjaśnić napęd szeregowo-równoległy, – opisać sprzęgło hydrokinetyczne, – opisać sprzęgło elektromagnetyczne, – wyjaśnić działanie mechanicznego układu sterowania, – wyjaśnić działanie hydraulicznego układu sterowania, – wyjaśnić działanie elektrycznego układu sterowania, – obliczyć przełożenia skrzynki biegów, – wyjaśnić zasadę działania skrzynki biegów DSG, – określić zasadę działania przekładni hydrokinetycznej, – wyjaśnić zasadę działania przekładni planetarnej, – obliczyć przełożenia przekładni głównej, – wyjaśnić zasadę działania mechanizmu różnicowego, – opisać zespoły blokujące międzyosiowy mechanizm różnicowy.

	– wyjaśnić budowę stopniowej mechanicznej skrzynki biegów, – rozróżnić rodzaje mechanizmów zmiany biegów, – rozpoznać rodzaje synchronizatorów,	
XIV. Budowa i zasada działania układu hamulcowego pojazdów samochodowych.	– rozpoznać rodzaje hamulców, – rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na sposób uruchamiania, – rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na rodzaj konstrukcji, – opisać zasadę działania hamulca, – rozróżnić podstawowe elementy układu hamulcowego, – opisać zasadę działania hydraulicznego układu hamulcowego, – opisać zasadę działania pneumatycznego układu hamulcowego, – opisać budowę układu hamulcowego bębnowego, – rozróżnić elementy układu hamulca bębnowego hydraulicznego, – rozpoznać części składowe rozpieraczy szczęk, – rozpoznać układy simplex, – rozpoznać układy duplex, – rozpoznać części składowe rozpieraczy pneumatycznych, – rozróżnić rodzaje samoregulatorów szczęk, – opisać elementy hamulca tarczowego, – wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego hydraulicznego, – wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego pneumatycznego, – wyjaśnić zasadę działania hamulca tarczowego,	– zanalizować układ sił podczas hamowania, – podać czynniki wpływające na proces hamowania, – rozróżnić siły hamowania działające na poszczególne koła, – opisać mechanizm regulacji luzu pomiędzy klockiem i tarczą, – wyjaśnić działanie korektorów siły hamowania zależnych od obciążenia, – wyjaśnić zasadę działania układu ABS, – wyjaśnić budowę zwalniaczy elektromagnetycznych, – wyjaśnić budowę zwalniaczy hydrodynamicznych.

	– rozróżnić rodzaje mocowania zacisków hamulcowych, – wyjaśnić budowę klocka hamulcowego, – rozróżnić rodzaje tarcz hamulcowych, – rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiania hamulca zasadniczego, – rozpoznać pompę hamulcową, – rozpoznać urządzenia wspomagające hamowanie, – rozpoznać urządzenie wspomagające podciśnieniowe, – rozróżnić rodzaje podziału obwodów hamulcowych, – rozpoznać elementy pompy hamulcowej, – rozróżnić rodzaje przewodów hamulcowych,	
XV. Budowa i zasada działania układu kierowniczego pojazdów samochodowych.	– rozróżnić elementy składowe układu kierowniczego, – wyjaśnić zadania układu kierowniczego, – rozróżnić rodzaje układów kierowniczych, – rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych, – wyjaśnić budowę mechanizmu kierowniczego osi sztywnej, – wyjaśnić elementy kolumny kierowniczej, – rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych, – rozpoznać przekładnię globoidalną, – rozpoznać przekładnię ślimakową, – rozpoznać przekładnię śrubowo-kulkową, – rozpoznać przekładnię zębatkową, – rozpoznać rodzaje mechanizmu zwrotniczego, – wyjaśnić budowę mechani-	– rozróżnić pojęcie zwrotności, – wyjaśnić kierowalność pojazdu, – wyjaśnić boczne znoszenie pojazdu,, – wyjaśnić nadsterowność, – wyjaśnić podsterowność, – obliczyć przełożenie przekładni kierowniczej, – wyjaśnić zbieżność kół, – wyjaśnić kąt pochylenia koła, – wyjaśnić kąt pochylenia sworznia zwrotnicy, – wyjaśnić kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy, – wyjaśnić kąt skrętu kół, – wyjaśnić ustawienie osi pojazdu, opisać sumaryczny luz układu kierowniczego.

	zmu zwrotniczego zawieszeń niezależnych, – rozróżnić rodzaje drążków kierowniczych, – rozróżnić rodzaje zwrotnic kół kierowanych, – wyjaśnić budowę przegubów kulowych zwrotnicy, – rozróżnić rodzaje mechanizmów wspomagania układu kierowniczego, – wyjaśnić budowę układu wspomagania hydraulicznego, – wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrohydraulicznego,, – wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrycznego, – rozróżnić rodzaje specjalnych układów kierowniczych samochodów ciężarowych, – opisać materiały eksploatacyjne do obsługi układu kierowniczego, – opisać oleje stosowane w układach wspomagania.	
XVI. Budowa i zasada działania elementów nośnych i jezdnych pojazdów samochodowych.	– rozpoznać masę resorowaną, – rozpoznać masę nieresorowaną, – rozróżnić rodzaje zawieszeń, – rozróżnić rodzaje zawieszeń zależnych, – rozróżnić rodzaje zawieszeń niezależnych, – rozróżnić rodzaje zawieszeń półzależnych, – rozpoznać zawieszenie niezależne kolumnowe, – rozpoznać elementy zawieszenia niezależnego, – rozróżnić rodzaje drążków stosowanych w zawieszeniu, – rozpoznać zawieszenia z podwójnymi wahaczami, – rozpoznać zawieszenia półzależne, – wymienić elementy budowy zawieszenia połzależnego, – rozróżnić rodzaje sprężyn,	– rozpoznać źródła drgań, – wyjaśnić budowę kolumny resorującej, – rozróżnić rodzaje charakterystyki sprężyn, – rozróżnić rodzaje charakterystyki resoru, – wyjaśnić zasadę działania amortyzatorów, – wyjaśnić budowę elementów zawieszenia hydropneumatycznego,, rozpoznać elementy aktywnego zawieszenia hydropneumatycznego,

	– rozpoznać drążki skrętne, – rozróżnić rodzaje resorów, – rozróżnić sposoby zamocowania resorów, – rozróżnić rodzaje amortyzatorów, – rozróżnić rodzaje wahaczy, – rozpoznać tuleje metalowo-gumowe wahaczy, – wyjaśnić budowę zawieszenia pneumatycznego, – rozróżnić rodzaje miechów pneumatycznych, – rozpoznać aktywne zawieszenia pneumatyczne, – wymienić elementy zawieszenia hydropneumatycznego,	
XVII. Koła i ogumienie.	– rozróżnić podstawowe rodzaje ogumienia, – rozróżnić rodzaje opon samochodowych, – określić budowę opony samochodowej, – wyjaśnić oznaczenia opon samochodowych, odczytać i zinterpretować oznaczenia obręczy kół samochodowych.	– dobrać opony do obręczy kół samochodowych, wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia w kołach.
XVIII. Nadwozia pojazdów samochodowych.	– wyjaśnić zadania ram, – rozróżnić rodzaje ram, – rozróżnić rodzaje nadwozi samochodowych, – przeprowadzić podział nadwozi samochodowych,, – rozróżnić rodzaje nadwozi zamkniętych, – rozróżnić rodzaje nadwozi otwartych, – rozróżnić rodzaje nadwozi mieszanych, – rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów dostawczych, – rozróżnić rodzaje nadwozi pojazdów terenowych, – rozpoznać elementy nadwozia,	– rozpoznać ramy podłużnicowe, – rozpoznać ramy płytowe, – rozpoznać ramy kratownicowe, – rozpoznać ramy pomocnicze, – rozpoznać nadwozia samonośne, – rozpoznać nadwozia półniosące, – rozróżnić rodzaje zawieszeń przyczep, – rozróżnić rodzaje mechanizmów sprzęgających, rozróżnić rodzaje obrotnic przyczep.

	– rozpoznać sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych nadwozi, – rozpoznać elementy wyposażenia nadwozia, – rozróżnić rodzaje nadwozi autobusów, – dokonać podziału samochodów ciężarowych, – wyjaśnić elementy składowe kabin samochodów ciężarowych, – rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów ciężarowych, – rozróżnić rodzaje nadwozi specjalizowanych, – rozróżnić rodzaje nadwozi specjalnego przeznaczenia, – rozróżnić rodzaje przyczep, – rozróżnić rodzaje naczep, rozróżnić rodzaje urządzeń sprzęgających naczep.	
XIX. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych.	– wskazać korzyści stosowania napędu elektrycznego samochodów, – wymienić rodzaje akumulatorów stosowanych przy napędzie elektrycznym samochodu, – rozróżnić rodzaje napędów hybrydowych, – wyjaśnić budowę napędu hybrydowego, – wyjaśnić zasadę działania napędu hybrydowego, – rozróżnić rozwiązania techniczne zasilania silnika gazem CNG, – wyjaśnić budowę układu zasilania silnika zasilanego gazem CNG, – wyjaśnić budowę silnika z tłokiem obrotowym, – wyjaśnić zasadę działania silnika z tłokiem obrotowym, rozpoznać budowę turbinowego silnika spalinowego.	– rozróżnić koncepcje realizacji napędu elektrycznego samochodu, – wyjaśnić zastosowanie ogniw paliwowych do napędu elektrycznego samochodu, wskazać zalety i wady napędów alternatywnych pojazdów samochodowych.
XX. Diagnostyka silnika.	– wyjaśnić pojęcie eksplo-	– rozróżnić zużycie normal-

	atacja, – wyjaśnić pojęcia obsługa, zdatność, niezdatność, – wyjaśnić pojęcie obsługi technicznej, – rozróżnić rodzaje obsług, – określić zakres obsługi przedsprzedażnej, – określić zakres obsługi okresowej wskazać czynniki mające wpływ na stan techniczny pojazdu wymienić rodzaje uszkodzeń kadłuba, – wskazać kolejność czynności w czasie badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra,	ne od przyspieszonego, – wyjaśnić pojęcie niezawodność, – wyjaśnić pojęcie trwałość, – wyjaśnić pojęcie obsługiwalność, – wyjaśnić pojęcie naprawialność. -wyjaśnić czynniki konstrukcyjne, – wyjaśnić czynniki technologiczne, – wyjaśnić czynniki eksploatacyjne. – rozróżnić badania diagnostyczne określające szczelność przestrzeni roboczej cylindra,
XXI. Diagnostyka układu zasilania.	– dobrać przyrządy i narzędzia do diagnostyki elementów obwodu zasilania paliwem, – rozpoznać uszkodzenia elementów obwodu zasilania paliwem, – wskazać zakres diagnostyki pomp wtryskowych, – wskazać zakres diagnostyki mechanicznego wtryskiwacza paliwa, wskazać zakres diagnostyki zasobnikowego układu wtryskowego.	– podać metody diagnozowania elementów obwodu zasilania paliwem, – opisać zasady przeprowadzania analizy spalin, opisać zasady przeprowadzania kontroli zadymienia spalin silnika ZS.
XXII. Diagnostyka układu hamulcowego.	– wyjaśnić sposoby diagnostyki układu hamulcowego hydraulicznego, – wyjaśnić sposób oceny skoku pedału hamulca, – zanalizować wyniki badań stanowiskowych i określić niesprawność układu hamulcowego, – rozpoznać stan techniczny przewodów hamulcowych, rozpoznać materiały do obsługi układu hamulcowego.	– wyciągnąć wnioski z oceny skoku pedału hamulca, wyjaśnić metody sprawdzenia szczelności układu hamulcowego.
XXIII. Diagnostyka układu	– wyjaśnić możliwe niespraw-	– odczytać wykresy pracy

jezdnego.	ności na podstawie oceny zużycia bieżników opon, – przeprowadzić ocenę techniczną zawieszenia, – rozróżnić rodzaje ściągaczy do naprawy zawieszenia, – ocenić stan bieżnika, rozróżnić rodzaje urządzeń do obsługi ogumienia.	amortyzatorów, dobrać opony zgodnie z instrukcją obsługi samochodu.
XXIV. Diagnostyka układu kierowniczego.	– wyjaśnić sposób weryfikacji układu kierowniczego, wyjaśnić sposób obsługi układu kierowniczego.	– omówić zasady kontroli mechanizmu wspomagania, opisać pomiar sumarycznego luzu układu kierowniczego.
XXV. Diagnostyka nadwozia	– wyjaśnić sposoby naprawy nadwozi, – wyjaśnić sposoby obsługi nadwozi,	– rozróżnić rodzaje urządzeń do pomiaru nadwozi,
XXVI. Podstawy obsługi, naprawy i eksploatacji pojazdów samochodowych.	– wyjaśnić pojęcie tarcia, – wyjaśnić pojęcie smarowania, – rozróżnić rodzaje smarów, – rozróżnić rodzaje olejów, – rozróżnić rodzaje płynów eksploatacyjnych, – wyjaśnić proces docierania, – wyjaśnić resurs międzynaprawczy, rozróżnić rodzaje zużycia.	– rozpoznać tarcie stykowe, kinetyczne, toczne, – wyjaśnić tarcie suche, płynne, graniczne, mieszane, – określić przebieg zużycia połączenia ruchowego, – wyjaśnić pojęcie pracy użytkowej, – wyjaśnić zużycie awaryjne, wyjaśnić zużycie dopuszczalne i graniczne.
XXVII. Obsługa i naprawa silnika.	– wskazać kolejność czynności w czasie badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra, – dobrać przyrządy do badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra, – dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji kadłuba i głowicy, – rozpoznać uszkodzenia głowicy silnika, – wyjaśnić sposób naprawy głowicy, – podać zasadę odkręcania i dokręcania śrub mocują-	– określić sposób naprawy cylindrów kadłuba, wskazać zakres kompletnej naprawy głowicy.określić dopuszczalne zużycie elementów układu korbowego, – podać metody naprawy elementów układu korbowego.określić dopuszczalne zużycie elementów układu rozrządu.podać metody diagnozowania elementów obwodu zasilania paliwem, – opisać zasady przeprowadzania analizy spalin, – opisać zasady przeprowadzania kontroli zadymienia

	cych głowicę do kadłuba-.rozpoznać uszkodzenia elementów układu korbowego, – dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu korbowego.rozpoznać uszkodzenia elementów układu rozrządu, – dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu rozrządu.dobrać przyrządy i narzędzia do diagnostyki elementów obwodu zasilania paliwem, – rozpoznać uszkodzenia elementów obwodu zasilania paliwem, – wskazać zakres diagnostyki pomp wtryskowych, – wskazać zakres diagnostyki mechanicznego wtryskiwacza paliwa, – wskazać zakres diagnostyki zasobnikowego układu wtryskowego.rozpoznać usterki elementów układu chłodzenia silnika, – wskazać zakres obsługi układu chłodzenia silnika.	spalin silnika ZS.wymienić sposoby sprawdzania stanu technicznego elementów układu chłodzenia.
XXVIII. Obsługa i naprawa układu napędowego pojazdów samochodowych.	– zlokalizować uszkodzenia, – przeprowadzić weryfikację sprzęgła, – zna technologie demontażu-sprzęgła, – zna sposoby wymiany uszkodzonych elementów sprzęgła, – zna sposobyweryfikacji koła dwumasowego, – przeprowadzić weryfikację uszkodzeń skrzynki biegów, – zna zakres obsługi technicznej skrzynki biegów, – zna sposoby wymontowania skrzyni biegów z samochodu, – zna sposoby demontażu skrzynki biegów,	– dokonać oceny zużycia i kwalifikować sprzęgło do naprawy lub wymiany, – zna technologie regulacji skoku jałowego sprzęgła, – znać technologię wymiany koła dwumasowego, – ocenić stan techniczny łożysk skrzynki biegów, – ocenić stan techniczny kół zębatych skrzynki biegów, – zna sposoby wymiany zużytych elementów skrzynki biegów, – zna zakres obsługi automatycznych skrzynek biegów, i przekładni głównej.

	– ocenić stan techniczny synchronizatorów, – ocenić stan techniczny mechanizmów sterujących skrzynki biegów, – zna sposoby montażu skrzynki biegów, – dobrać materiały eksploatacyjne do obsługi skrzynek biegów, – przeprowadzić kontrolę działania automatycznych skrzynek biegów, – przeprowadzić weryfikację wałów napędowych, – zna sposoby wymiany przegubu wału napędowego, – znać zakres obsługi wału napędowego, – dokonać oceny półosi napędowych, – zna sposoby wymiany przegubów półosi napędowych, – przeprowadzić obsługę mostów napędowych, – dokonać weryfikacji uszkodzeń mostów napędowych, – znać sposoby wymiany łożyska półosi mostów napędowych, – znać sposoby demontażu mostów napędowych, – sposoby wymiany mechanizmu różnicowego, – znać sposoby regulacji łożysk przekładni głównej, – znać sposoby obsługi techniczną mostu napędowego, – znać sposoby wymiany łożyska piast napędowych, – znać sposoby wymiany półosie napędowe, – znać sposoby wymiany gumowej osłony półosi napędowych, – znać sposoby demontażu skrzynki rozdzielczej, – znać sposoby montażu skrzynek rozdzielczych,	

XXIX. Obsługa i naprawa układu hamulcowego pojazdów samochodowych.	– zlokalizować uszkodzenia, – dokonać oceny technicznej układu hamulcowego, – znać sposoby wymiany klocki hamulcowe, – znać sposoby wymiany tarcz hamulcowe, – zweryfikować tarcze hamulcowe, – znać sposoby sprawdzenia bicia tarcz hamulcowych, – znać sposoby wymiany szczek hamulcowych, – zweryfikować bębny hamulcowe, znać sposoby wymiany rozpieraczy hydraulicznych układu hamulcowego, – zweryfikować układ wspomagania hamulców, – ocenić stan techniczny przewodów hamulcowych, – znać sposoby wymiany przewody hamulcowych, – ocenić stan techniczny płynu hamulcowego, – znać sposoby wymiany płynu hamulcowego w układzie hamulcowym, – znać sposoby odpowietrzania układu hamulcowego, – znać sposoby wymiany linki hamulca pomocniczego, – przeprowadzić regulację hamulca pomocniczego, – zweryfikować wyniki pomiaru siły hamowania,	– znać sposoby wymiany elementy zacisku hamulcowego, – znać sposoby wymiany pompę hamulcową, – zweryfikować układ ABS urządzeniem diagnostycznym, znać sposoby wymiany czujniki prędkości kół układu ABS.
XXX. Obsługa i naprawa układu kierowniczego pojazdów samochodowych.	– zlokalizować uszkodzenia – zweryfikować układ kierowniczy, – znać sposoby wymiany końcówek drążków kierowniczych, – znać sposoby wymiany wsporników drążków kierowniczych, znać sposoby wymiany zużytych części przekładni kie-	– wymontować przekładnie kierowniczą, – znać sposoby wymiany pompy układu wspomagania układu kierowniczego, przeprowadzić kontrolę geometrii układu kierowniczego.

	rowniczej, – znać sposoby wymiany oleju w przekładni kierowniczej	
XXXI. Obsługa i naprawa elementów nośnych i jezdnych pojazdów samochodowych.	– zlokalizować uszkodzenia, – zweryfikować układ przedniego zawieszenia, – określić luzy w układzie przedniego zawieszenia, – wyjaśnić sposoby wymiany sprężyny przedniego zawieszenia, – wyjaśnić sposoby wymiany wahaczy przedniego zawieszenia, – znać sposoby wymiany sworzni wahaczy,	wyjaśnić sposób wymiany tulei stalowo gumowych wahaczy, – zweryfikować układ tylnego zawieszenia,
XXXII. Obsługa i naprawa kół i ogumienia.	– przeprowadzić ocenę stanu zużycia ogumienia, – dobrać opony zgodnie z instrukcją producenta, – znać sposoby wymiany opon,	– wyjaśnić sposób wymiany opon, wyjaśniać wyważanie koła dynamicznie i statycznie,
XXXIII. Obsługa i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych.	– rozpoznać urządzenia do naprawy nadwozi, – wyjaśnić metody naprawy ram, – wyjaśnić metody konserwacji ram,	wyjaśnić sposoby obsługi motocykla.
XXXIV. Obsługa, kontrola i naprawa systemów bezpieczeństwa biernego i czynnego oraz układów komfortu jazdy pojazdów samochodowych.	– wyjaśnić cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych, – rozróżnić rodzaje poduszek gazowych stosowanych w pojazdach samochodowych, – wyjaśnić rozmieszczenie poduszek gazowych w pojazdach samochodowych, – wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszki gazowej kierowcy, – wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszki gazowej pasażera, – wyjaśnić budowę i działanie	– wyjaśnić działanie pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa, wyjaśnić na schemacie działanie całego układu biernego bezpieczeństwa w samochodzie.

	bocznej poduszki gazowej, – wyjaśnić budowę i działanie kurtyny gazowej, – wyjaśnić budowę i działanie poduszki kolanowej, – rozróżnić rodzaje napinaczy pasów bezpieczeństwa, wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa.	