Technikum pojazdów samochodowych

Wymagania podstawowe ,Wymagania ponadpodstawowe z przedmiotu: Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych dla zawodu : technik pojazdów samochodowych

Dział programowy	**Wymagania podstawowe Uczeń potrafi:**	**Wymagania ponadpodstawowe Uczeń potrafi:**
Pomiary elektryczne	– rozróżnić wielkości podlegające pomiarom elektrycznym, – scharakteryzować przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych, – wskazać zastosowania przyrządów pomiarowych do wykonania określonych pomiarów, – wykonać pomiary podstawowych parametrów elektrycznych, – zinterpretować wyniki pomiarów elektrycznych.	– opisać właściwości metrologiczne przyrządów do pomiarów elektrycznych, – zanalizować błędy pomiarowe.
Układy zasilania elektrycznego pojazdów	– wyjaśnić budowę akumulatora kwasowego, – wyjaśnić oznaczenia akumulatora, – wyjaśnić budowę alternatora – wyjaśnić zastosowanie alternatora kompaktowego, – dokonać podziału regulatorów napięcia, – wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatora jednofunkcyjnego.	– opisać rodzaje ładowana akumulatora, – wyjaśnić czynności podczas ładowania akumulatora, – wyjaśnić zasadę działania alternatora i prądnicy, – opisać parametry pracy alternatora kompaktowego, – wyjaśnić konieczność stosowania regulatorów napięcia, – opisać regulator wielofunkcyjny MFR.
Układy rozruchu silników spalinowych	– narysować schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego, – narysować schemat obwodu rozruchu, – opisać podzespoły rozrusznika, – wyjaśnić budowę mechanizmu sprzęgającego, – wyjaśnić działanie rozrusznika na schemacie,	– narysować schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego, – narysować schemat obwodu rozruchu, – opisać podzespoły rozrusznika, – wyjaśnić budowę mechanizmu sprzęgającego, – wyjaśnić działanie rozrusznika na schemacie,

	– wyjaśnić budowę i zasadę działania rozrusznika z reduktorem.	– wyjaśnić budowę i zasadę działania rozrusznika z reduktorem.
Układy zapłonowe	– wyjaśnić zadania układu zapłonowego, – wyjaśnić działanie klasycznego układu zapłonowego – wyjaśnić budowę poszczególnych elementów klasycznego układu zapłonowego, – wyjaśnić zasadę działania cewki dwubiegowej w układzie zapłonu elektronicznego.	– narysować schemat akumulatorowego klasycznego układu zapłonowego, – wyjaśnić rozmieszczenie w pojeździe czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu.
Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych	– wyjaśnić zadania świateł zewnętrznych, – rozróżnić rodzaje świateł zewnętrznych, – rozróżnić rodzaje świateł dodatkowych, – rozpoznać obwody oświetlenia pojazdu na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu, – wyjaśnić rodzaje regulacji reflektora, – wyjaśnić oznaczenia żarówek samochodowych, – podać rodzaje urządzeń kontrolno-pomiarowych w samochodzie, – wyjaśnić działanie układu kontroli pracy alternatora, – wyjaśnić działanie układu kontroli prędkości jazdy, – wyjaśnić działanie układu kontroli prędkości obrotowej silnika, – wyjaśnić działanie układu kontroli pracy układu chłodzenia, – wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia oleju w silniku.	– opisać regulację podstawową reflektora, – wyjaśnić pojęcie asymetrycznych świateł mijania, – podać charakterystykę diód elektroluminescencyjnych (LED) i ich wykorzystanie w oświetleniu pojazdu, – wyjaśnić zastosowanie światłowodów w instalacji oświetleniowej, – wyjaśnić budowę czujnika poziomu paliwa.
Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników ZI	– wyjaśnić pojęcie układu regulacji, – podać czujniki stosowane w silniku spalinowym generujące sygnał	– wyjaśnić budowę i działanie układu sterującego, – podać elementy wykonawcze w układzie sterowania wtryskiem

	elektryczny, – wyjaśnić zastosowanie sondy lambda do ustalania składu mieszanki, – wyjaśnić zastosowanie wtryskiwacza rozruchowego, – rozróżnić rodzaje rozwiązań układów wtryskowych i porównać je ze sobą, – wyjaśnić budowę układu Bosch Monojetronic, – wyjaśnić działanie układu sterowania Motronic.	paliwa, – wyjaśnić działanie układu L-Jetronic przez porównanie z układem KE-Jetronic.
Układy sterowania wtryskiem paliwa silników ZS	– rozróżnić rodzaje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie i wyjaśnić ich działanie, – wyjaśnić funkcje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie, – opisać budowę, działanie i sterowanie pompowtryskiwaczy, – wyjaśnić zasadę działania i budowę zasobnikowego układu wtryskowego CommonRail, – wyjaśnić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia, – wyjaśnić budowę i zasadę działania wtryskiwacza układu CommonRail, – wyjaśnić zasadę sterowania recyrkulacją spalin w silniku o zapłonie samoczynnym, – wyjaśnić zasadę sterowania turbodoładowaniem w silniku o zapłonie samoczynnym.	– wyjaśnić budowę i działanie promieniowej rozdzielaczowej pompy wtryskowej sterowanej elektronicznie, – wyjaśnić sterowanie dawką paliwa w rzędowej pompie wtryskowej sterowanej elektronicznie, – wyjaśnić budowę i zasadę działania czujnika ciśnienia w zasobniku paliwa, – wyjaśnić działanie urządzenia sterującego układu CommonRail.
Układy sterowania zasilania gazem LPG silników ZI	– rozróżnić rodzaje układów zasilania LPG, – wyjaśnić budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG I generacji, – wyjaśnić budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG II generacji,	– wyjaśnić sposób regulacji składu mieszanki LPG-powietrze w układzie II generacji, – wyjaśnić działanie diagnostyki pokładowej (OBD) w układzie zasilania LPG, – wyjaśnić sterowanie składem mieszanki układu

	– wyjaśnić sterowanie wtryskiem gazu LPG w układzie zasilania IV generacji.	zasilania gazem LPG III generacji.
Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów	– odać cel stosowania diagnostyki pokładowej, – rozpoznać samochody wyposażone w system OBD II, – opisać działanie lampki kontrolnej MIL, – rozróżnić rodzaje kodów usterek, – wyjaśnić oznaczenia kodów usterek.	– rozróżnić rodzaje i wyjaśnić położenie czujników wykorzystywanych w systemie diagnostycznym silników o zapłonie iskrowym, – wyjaśnić algorytm wykrywania usterek i informowania o nich kierowcy przez kontrolkę MIL w systemie OBD.
Układy regulacji dynamiki jazdy	– wyjaśnić zadania układu ABS, – rozróżnić rodzaje układów ABS, – wyjaśnić działanie układu ASR, – wyjaśnić budowę układu ASR, – wyjaśnić zadania układu ESP, – opisać budowę układu ESP, – podać czujniki układu ESP.	– wyjaśnić działanie czujników prędkości obrotowej, – rozróżnić stany pracy układu ABS, – wyjaśnić budowę i działanie amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi.
Układy zwiększające komfort jazdy	– wyjaśnić zadania układów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza pojazdu, – wyjaśnić zasadę działania klimatyzacji na schemacie, – wyjaśnić działanie układu elektrycznego sterowania szyb, – wyjaśnić budowę układu elektrycznego sterowania szyb, – wyjaśnić sposób regulacji lusterka zewnętrznego, – wyjaśnić budowę elektrycznie regulowanego lusterka zewnętrznego, – rozróżnić rodzaje układów centralnego blokowania drzwi.	– wyjaśnić budowę podzespołów elektronicznego sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu, – wyjaśnić przeznaczenie i zakres działania centralnego blokowania drzwi, – wyjaśnić zasadę działania i budowę elektrycznego centralnego blokowania drzwi, – wyjaśnić zasadę działania elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową.
Układy bezpieczeństwa biernego	– wyjaśnić cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych, – rozróżnić rodzaje poduszek	– wyjaśnić działanie pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa, – wyjaśnić na schemacie działanie całego układu

	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 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.	biernego bezpieczeństwa w samochodzie.
Układy sterowania i regulacji	– wyjaśnić pojęcia sterowania i regulacji, – podać rodzaje regulatorów, – podać przykłady układów regulacji w pojazdach samochodowych.	– opisać rodzaje regulatorów, – podać wymagania dotyczące magistrali danych w pojeździe, – scharakteryzować magistralę CAN, – scharakteryzować magistralę LIN, – scharakteryzować magistralę MOST, – scharakteryzować magistralę FlexRay.