



MINISTERSTWO
EDUKACJI NARODOWEJ



MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ

724[02]/ZSZ,SP/MEN/2006.08.01

MODUŁOWY PROGRAM NAUCZANIA

**ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH
724[02]**

**Zatwierdzam
Minister Edukacji Narodowej**

Mirosław Orzechowski
wz MINISTRA
SEKRETARZ STANU
Mirosław Orzechowski

Warszawa 2006

Autorzy:

mgr Jerzy Gorgoń

mgr Stanisław Kołtun

mgr inż. Teresa Sagan

mgr inż. Piotr Ziembicki

Recenzenci:

mgr inż. Henryk Krystkowiak

mgr inż. Igor Lange

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Teresa Sagan

Korekta merytoryczna:

mgr inż. Janina Dretkiewicz-Więch

Korekta techniczna:

mgr Piotr Bartosiak

SPIS TREŚCI

| | |
|--|----|
| Wprowadzenie | 4 |
| I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie | 6 |
| 1. Opis pracy w zawodzie | 6 |
| 2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego | 8 |
| II. Plany nauczania | 18 |
| III. Moduły kształcenia w zawodzie | 20 |
| 1. Podstawy elektromechaniki samochodowej | 20 |
| Przygotowanie do bezpiecznej pracy | 26 |
| Posługiwanie się dokumentacją techniczną | 30 |
| Dobieranie materiałów stosowanych w układach konstrukcyjnych pojazdów samochodowych | 34 |
| Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej | 38 |
| Wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych | 42 |
| Rozpoznawanie elementów, podzespołów i układów mechanicznych w pojazdach samochodowych | 46 |
| Rozpoznawanie materiałów i elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz obwodów elektrycznych w pojazdach samochodowych | 50 |
| Badanie elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych | 54 |
| Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu stałego | 58 |
| Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu przemiennego | 63 |
| Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych | 68 |
| 2. Budowa i obsługa elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych | 73 |
| Organizowanie stanowiska pracy do obsługi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych | 77 |
| Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów obwodu zasilania | 81 |
| Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów obwodu rozruchu i urządzeń rozruchowych | 85 |
| Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów układu zapłonowego | 89 |
| Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej i urządzeń kontrolno - sygnalizacyjnych | 93 |

| | |
|---|------------|
| Montowanie przewodów instalacji elektrycznej i elektronicznej oraz wyposażenia dodatkowego | 98 |
| Demontaż i montaż podzespołów mechanicznych w pojazdach samochodowych | 103 |
| 3. Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych | 107 |
| Identyfikowanie i przygotowanie aparatury diagnostycznej oraz urządzeń kontrolno-pomiarowych do wykonywania badań diagnostycznych | 111 |
| Badanie i naprawa elementów elektrycznych i elektronicznych oraz podzespołów w podstawowych obwodach instalacji samochodowej | 115 |
| Badanie i naprawa układów bezpieczeństwa biernego oraz układów ABS, ASR, ESP i EBD | 119 |
| Badanie i naprawa elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym | 123 |
| Badanie i naprawa elektronicznych elementów zawieszek w pojazdach samochodowych (ECAS) | 127 |
| Badanie i naprawa elektronicznych elementów sterowania skrzyń biegów | 131 |
| Badanie i naprawa elektronicznych elementów klimatyzacji | 135 |
| 4. Zasady ruchu drogowego | 139 |
| Stosowanie przepisów ruchu drogowego | 141 |
| Stosowanie technik kierowania pojazdem i wykonywanie czynności kontrolno-obsługowych | 144 |
| 5. Diagnostyka elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego na poziomie podstawowym | 148 |
| Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym | 151 |
| Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym | 155 |
| Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów ABS i ASR | 159 |
| 6. Praktyka zawodowa¹ | 162 |
| Analizowanie działalności przedsiębiorstwa | 164 |
| Obsługiwanie i naprawianie pojazdów samochodowych w przedsiębiorstwie | 166 |

¹ Tylko dla szkoły policealnej

Wprowadzenie

Celem kształcenia w szkole zawodowej jest przygotowanie aktywnego, mobilnego i skutecznie działającego pracownika gospodarki. Efektywne funkcjonowanie na rynku pracy wymaga przygotowania ogólnego, opanowania podstawowych umiejętności zawodowych oraz kształcenia ustawicznego.

Absolwent współczesnej szkoły powinien charakteryzować się otwartością, wyobraźnią, zdolnością do ciągłego kształcenia i doskonalenia oraz umiejętnością oceny własnych możliwości. Wprowadzenie do systemu szkolnego programów modułowych powinno ułatwić ukształtowanie takiej sylwetki absolwenta.

Kształcenie według modułowego programu nauczania charakteryzuje się tym, że:

- cele kształcenia i materiał nauczania wynikają z przyszłych zadań zawodowych,
- przygotowanie ucznia do wykonywania zawodu odbywa się głównie poprzez realizację zadań zbliżonych do tych, które są wykonywane na stanowisku pracy,
- nie ma w nim podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne,
- występuje w nim prymat umiejętności praktycznych nad wiedzą teoretyczną,
- jednostki modułowe integrują treści kształcenia z różnych dyscyplin wiedzy,
- w szerokim zakresie wykorzystuje się zasadę transferu wiedzy i umiejętności,
- proces uczenia się dominuje nad procesem nauczania,
- programy nauczania są elastyczne, poszczególne jednostki można wymieniać, modyfikować, uzupełniać oraz dostosowywać do poziomu wymaganych umiejętności, potrzeb gospodarki oraz lokalnego rynku pracy,
- umiejętności opanowane w ramach poszczególnych modułów dają możliwość wykonywania określonego zakresu pracy.

Realizacja modułowego programu nauczania zapewnia opanowanie przez uczniów umiejętności określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie oraz przygotowuje do kształcenia ustawicznego.

Modułowy program nauczania składa się z zestawu modułów kształcenia w zawodzie i odpowiadających im jednostek modułowych, umożliwiających zdobywanie wiadomości oraz kształtowanie umiejętności i postaw właściwych dla zawodu.

Jednostka modułowa stanowi element modułu kształcenia w zawodzie obejmujący logiczny i możliwy do wykonania wycinek pracy, o wyraźnie określonym początku i zakończeniu, który nie podlega

dalszym podziałom, a jego rezultatem jest produkt, usługa lub istotna decyzja.

W strukturze modułowego programu nauczania wyróżniono:

- założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie,
- plany nauczania,
- programy modułów i jednostek modułowych.

Moduł kształcenia w zawodzie zawiera: cele kształcenia, wykaz jednostek modułowych, schemat układu jednostek modułowych, literaturę.

Jednostka modułowa zawiera: szczegółowe cele kształcenia, materiał nauczania, ćwiczenia, środki dydaktyczne, wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki, propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia.

Dydaktyczna mapa programu nauczania, zamieszczona w założeniach programowo-organizacyjnych, przedstawia schemat powiązań między modułami i jednostkami modułowymi oraz określa kolejność ich realizacji. Ma ona ułatwić dyrekcji szkół i nauczycielom organizowanie procesu kształcenia.

W programie został przyjęty system kodowania modułów i jednostek modułowych zawierający następujące elementy:

- cyfrowy symbol zawodu zgodnie z obowiązującą klasyfikacją zawodów szkolnictwa zawodowego,
- literowy symbol, oznaczający grupę modułów:
 - O – dla modułów ogólnozawodowych,
 - Z – dla modułów zawodowych,
 - S – dla modułu specjalizacyjnego.
- cyfrę arabską dla kolejnego modułu w grupie i dla kolejnej wyodrębnionej w module jednostki modułowej.

Przykładowy zapis kodowania modułu:

724[02].O1

724[02] – symbol cyfrowy dla zawodu: elektromechanik pojazdów samochodowych.

O1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy: Podstawy elektromechaniki samochodowej.

Przykładowy zapis kodowania jednostki modułowej:

724[02].O1.01

724[02] – symbol cyfrowy dla zawodu: elektromechanik pojazdów samochodowych.

O1 – pierwszy moduł ogólnozawodowy: Podstawy elektromechaniki samochodowej.

01 – pierwsza jednostka modułowa wyodrębniona w module O1: Przygotowanie do bezpiecznej pracy.

I. Założenia programowo-organizacyjne kształcenia w zawodzie

1. Opis pracy w zawodzie

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych może podejmować pracę w:

- przedsiębiorstwach naprawy pojazdów samochodowych,
- stacjach obsługi i stacjach kontroli pojazdów samochodowych,
- autoryzowanych stacjach obsługi samochodów,
- przedsiębiorstwach, w których są produkowane pojazdy samochodowe oraz ich części zamienne (obwody i układy elektryczne oraz elektroniczne),
- placówkach handlowych.

Absolwent szkoły może również prowadzić działalność gospodarczą.

Zadania zawodowe

Do typowych zadań zawodowych elektromechanika pojazdów samochodowych należą:

- sprawdzanie stanu technicznego zespołów i elementów instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych,
- lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń w instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych,
- wykonywanie montażu i demontażu instalacji oraz urządzeń elektrycznych i elementów układów elektronicznych w pojazdach samochodowych,
- przeprowadzanie konserwacji i przeglądów okresowych zespołów i elementów wyposażenia elektrycznego oraz elektronicznego pojazdów samochodowych,
- sprawdzanie stanu technicznego, lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń w układach elektronicznych pojazdów samochodowych, z wykorzystaniem komputerowych urządzeń diagnostycznych.

Umiejętności zawodowe

W wyniku kształcenia w zawodzie absolwent szkoły powinien umieć:

- interpretować podstawowe zjawiska i prawa z zakresu elektrotechniki i elektroniki,
- rozpoznawać elementy, podzespoły i urządzenia elektryczne oraz elektroniczne pojazdów samochodowych,
- dobierać materiały stosowane w instalacjach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- dobierać narzędzia i przyrządy do wykonywanych prac,

- wykonywać prace z zakresu obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych,
- montować elementy, podzespoły i urządzenia elektryczne oraz elektroniczne w pojazdach samochodowych,
- wykonywać połączenia elektryczne z wykorzystaniem różnych technik,
- czytać schematy instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- rozróżniać podstawowe podzespoły pojazdu samochodowego,
- obsługiwać pojazdy samochodowe w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B,
- oceniać stan techniczny przyrządów pomiarowych i urządzeń diagnostycznych oraz przygotowywać je do pomiarów,
- posługiwać się przyrządami pomiarowymi i urządzeniami diagnostycznymi,
- mierzyć podstawowe wielkości elektryczne i nieelektryczne,
- oceniać stan techniczny oraz kwalifikować do naprawy lub wymiany elementy, podzespoły, urządzenia elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach samochodowych,
- naprawiać instalacje i urządzenia elektryczne w pojazdach samochodowych,
- przeprowadzać przeglądy techniczne instalacji elektrycznej w pojazdach samochodowych,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy,
- komunikować się z uczestnikami procesu pracy,
- stosować przepisy Kodeksu pracy dotyczące praw i obowiązków pracownika i pracodawcy,
- stosować przepisy prawa w zakresie wykonywanych zadań zawodowych,
- korzystać z różnych źródeł informacji,
- planować prowadzenie działalności gospodarczej.

2. Zalecenia dotyczące organizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego

Podstawowym celem kształcenia w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych jest przygotowanie absolwenta szkoły do wykonywania prac związanych z obsługą i naprawą elektrycznych i elektronicznych urządzeń stosowanych w pojazdach samochodowych.

Proces kształcenia według modułowego programu nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych może być realizowany w trzyletniej zasadniczej szkole zawodowej dla młodzieży i dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej) oraz w jednorocznej szkole policealnej dla młodzieży i dorosłych (w formie stacjonarnej i zaocznej).

Program nauczania obejmuje kształcenie ogólnozawodowe, zawodowe i specjalizacyjne. Kształcenie ogólnozawodowe zapewnia preorientację w zawodzie. Kształcenie zawodowe ma na celu przygotowanie absolwenta szkoły do realizacji zadań na typowych dla zawodu stanowiskach pracy i stanowi podbudowę do uzyskania specjalizacji zawodowej. Kształcenie specjalizacyjne ma na celu dostosowanie kwalifikacji absolwenta do potrzeb lokalnego rynku pracy.

Ogólne i szczegółowe cele kształcenia wynikają z podstawy programowej kształcenia w zawodzie.

Treści programowe zawarte są w modułach: ogólnozawodowym, zawodowych i specjalizacyjnym. Moduły w swojej strukturze zawierają jednostki modułowe obejmujące możliwe do wykonania wycinek pracy, którego rezultatem może być produkt, usługa lub istotna decyzja. Realizacja szczegółowych celów kształcenia jednostek modułowych powinna zapewnić opanowanie umiejętności pozwalających na wykonywanie określonego zakresu pracy. Czynnikiem sprzyjającym kształtowaniu umiejętności zawodowych powinno być wykonywanie ćwiczeń zaproponowanych w poszczególnych jednostkach modułowych.

Program modułu 724[02].O1 – Podstawy elektromechaniki samochodowej – składa się z jedenastu jednostek modułowych obejmujących ogólnozawodowe treści kształcenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, dokumentacji technicznej, materiałoznawstwa elektrycznego i elektronicznego, obróbki ręcznej i mechanicznej, połączeń rozłącznych i nierozłącznych, obwodów prądu stałego i przemiennego oraz podstawowych układów elektronicznych. Program modułu 724[02].Z1 – Budowa i obsługa elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych – składa się z siedmiu jednostek modułowych i zawiera zawodowe treści kształcenia dotyczące przygotowania stanowiska pracy do obsługi i konserwacji elementów i podzespołów obwodu zasilania oraz rozruchu, obsługi i konserwacji elementów i podzespołów układu zapłonowego, obsługi

i konserwacji instalacji w pojazdach samochodowych oraz demontażu i montażu podzespołów mechanicznych.

Program modułu 724[02].Z2 – Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych – składa się z siedmiu jednostek modułowych i obejmuje zawodowe treści kształcenia z zakresu diagnostyki i naprawy elementów elektrycznych i elektronicznych oraz podzespołów i zespołów w pojazdach samochodowych.

Program modułu 724[02].Z3 – Zasady ruchu drogowego – składa się z dwóch jednostek modułowych i obejmuje treści z zakresu przepisów ruchu drogowego oraz technik kierowania pojazdami samochodowymi i wykonywania czynności kontrolno-obslugowych.

Program modułu specjalizacyjnego 724[02].S1 – Diagnostyka elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego na poziomie podstawowym – składa się z trzech jednostek modułowych i obejmuje specjalizacyjne treści kształcenia z zakresu oceny stanu technicznego układów elektrycznych i elektronicznych zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym oraz układów ABS i ASR. Kształcenie specjalizacyjne powinno być dostosowane do potrzeb rynku pracy. Szkoła może realizować zamieszczony w programie nauczania moduł specjalizacyjny lub w zależności od potrzeb lokalnego i regionalnego rynku pracy oraz własnych możliwości może opracować program innej specjalizacji.

Wykaz modułów i występujących w nich jednostek modułowych zamieszczono w tabeli.

Wykaz modułów i jednostek modułowych

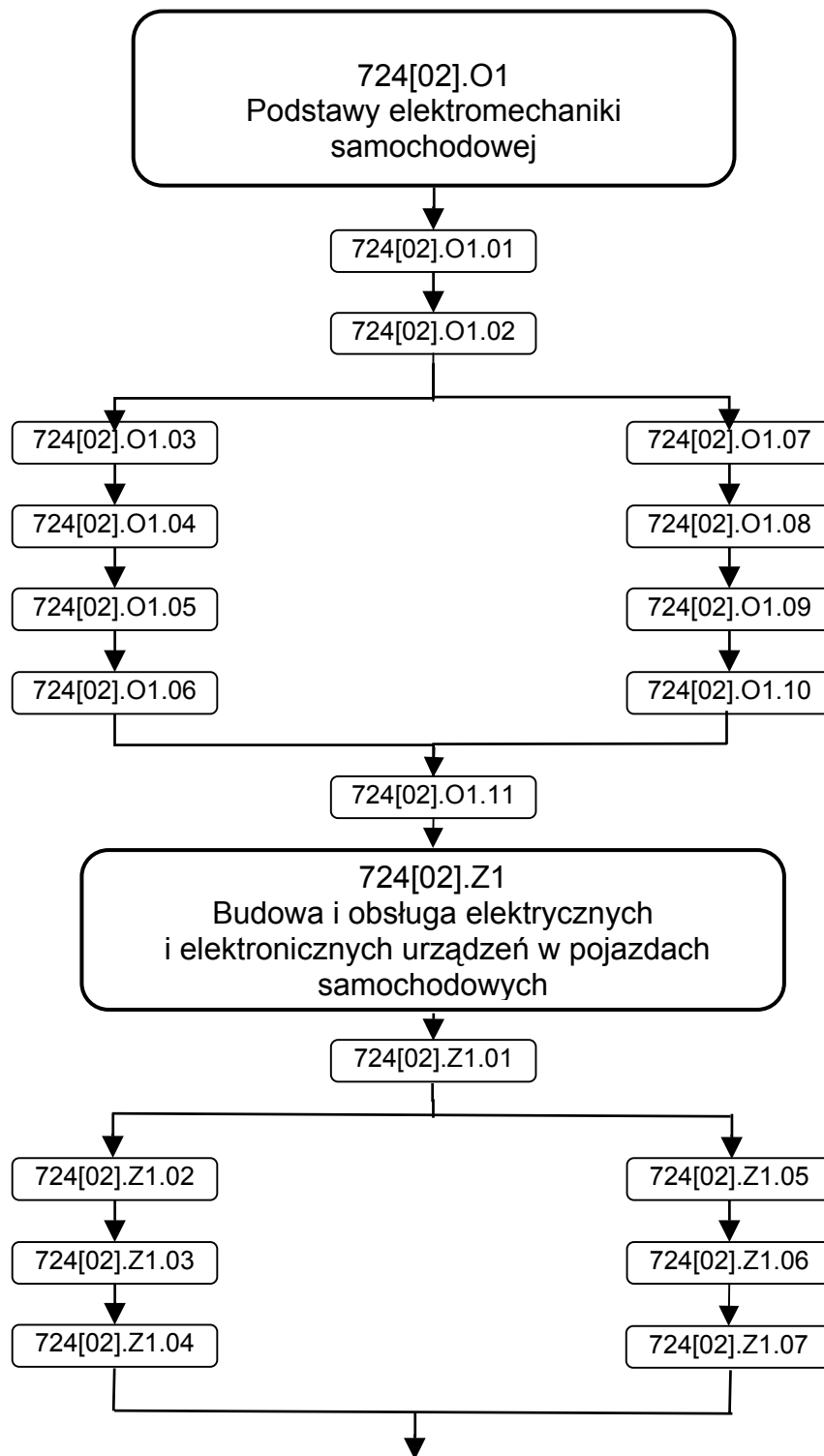
| Symbol jednostki modułowej | Wykaz modułów i jednostek modułowych | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|--|--|
| | Moduł 724[02].O1 Podstawy elektromechaniki samochodowej | 540 |
| 724[02].O1.01 | Przygotowanie do bezpiecznej pracy | 18 |
| 724[02].O1.02 | Posługiwanie się dokumentacją techniczną | 52 |
| 724[02].O1.03 | Dobieranie materiałów stosowanych w układach konstrukcyjnych pojazdów samochodowych | 40 |
| 724[02].O1.04 | Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej | 60 |
| 724[02].O1.05 | Wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych | 50 |
| 724[02].O1.06 | Rozpoznawanie elementów, podzespołów i układów mechanicznych w pojazdach samochodowych | 30 |
| 724[02].O1.07 | Rozpoznawanie materiałów i elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz obwodów elektrycznych w pojazdach samochodowych | 30 |
| 724[02].O1.08 | Badanie elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych | 50 |
| 724[02].O1.09 | Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu stałego | 60 |
| 724[02].O1.10 | Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu przemiennego | 80 |
| 724[02].O1.11 | Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych | 70 |
| | Moduł 724[02].Z1 Budowa i obsługa elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych | 396 |
| 724[02].Z1.01 | Organizowanie stanowiska pracy do obsługi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych | 20 |
| 724[02].Z1.02 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów obwodu zasilania | 60 |
| 724[02].Z1.03 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów obwodu rozruchu i urządzeń rozruchowych | 40 |
| 724[02].Z1.04 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów układu zapłonowego | 50 |
| 724[02].Z1.05 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej i urządzeń kontrolno - sygnalizacyjnych | 85 |
| 724[02].Z1.06 | Montowanie przewodów instalacji elektrycznej i elektronicznej oraz wyposażenia dodatkowego | 85 |
| 724[02].Z1.07 | Demontaż i montaż podzespołów mechanicznych w pojazdach samochodowych | 56 |

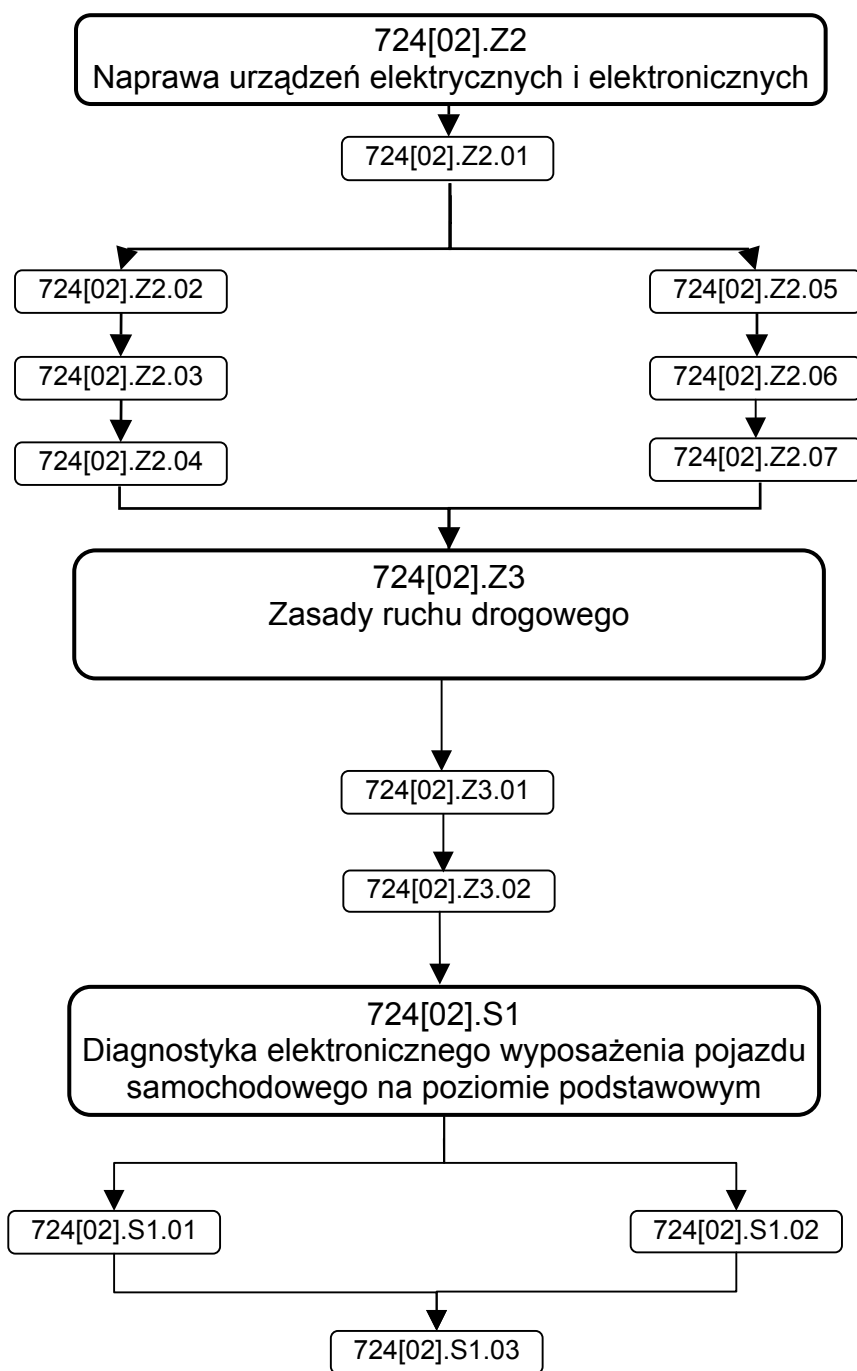
| | | |
|---------------|---|-------------|
| | Moduł 724[02].Z2 Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych | 576 |
| 724[02].Z2.01 | Identyfikowanie i przygotowanie aparatury diagnostycznej oraz urządzeń kontrolno-pomiarowych do wykonywania badań diagnostycznych | 56 |
| 724[02].Z2.02 | Badanie i naprawa elementów elektrycznych i elektronicznych oraz podzespołów w podstawowych obwodach instalacji samochodowej | 90 |
| 724[02].Z2.03 | Badanie i naprawa układów bezpieczeństwa biernego oraz układów ABS, ASR, ESP i EBD | 90 |
| 724[02].Z2.04 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym | 110 |
| 724[02].Z2.05 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów zawiesznień w pojazdach samochodowych (ECAS) | 70 |
| 724[02].Z2.06 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów sterowania skrzyń biegów | 90 |
| 724[02].Z2.07 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów klimatyzacji | 70 |
| | Moduł 724[02].Z3 Zasady ruchu drogowego | 72 |
| 724[02].Z3.01 | Stosowanie przepisów ruchu drogowego | 42 |
| 724[02].Z3.02 | Stosowanie technik kierowania pojazdem i wykonywanie czynności kontrolno-obsługowych | 30 |
| | Moduł 724[02].S1 Diagnostyka elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego na poziomie podstawowym | 252 |
| 724[02].S1.01 | Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym | 72 |
| 724[02].S1.02 | Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym | 120 |
| 724[02].S1.03 | Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów ABS i ASR | 60 |
| | Razem | 1836 |

Orientacyjna liczba godzin na realizację, podana w tabeli wykazu modułów i jednostek modułowych, może ulegać zmianie w zależności od stosowanych przez nauczyciela metod nauczania i środków dydaktycznych.

Na podstawie wykazu modułów i jednostek modułowych sporządzono dydaktyczną mapę programu nauczania dla zawodu.

Dydaktyczna mapa programu





Dydaktyczna mapa modułowego programu nauczania stanowi schemat powiązań między modułami oraz jednostkami modułowymi i określa kolejność ich realizacji. Szkoła powinna z niej korzystać przy planowaniu zajęć dydaktycznych. Ewentualna zmiana kolejności realizacji programu modułów lub jednostek modułowych powinna być poprzedzona szczegółową analizą dydaktycznej mapy programu nauczania oraz treści jednostek modułowych, przy zachowaniu korelacji treści kształcenia.

Nauczyciele realizujący modułowy program nauczania powinni posiadać przygotowanie w zakresie metodologii kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania oraz pomiaru dydaktycznego.

W zintegrowanym procesie kształcenia modułowego nie ma podziału na zajęcia teoretyczne i praktyczne. Programy nauczania jednostek modułowych w poszczególnych modułach należy realizować w różnych formach organizacyjnych, dostosowanych do treści i metod kształcenia. Stosowane metody i formy organizacyjne pracy uczniów powinny zapewnić osiągnięcie celów kształcenia założonych w programie. Wymaga to takiej organizacji kształcenia, w którym proces uczenia się uczniów będzie dominować nad procesem nauczania. Dlatego też szczególną uwagę należy zwrócić na dobrze zorganizowaną, samodzielną, kierowaną przez nauczyciela pracę uczniów.

Zaleca się, aby kształcenie modułowe było realizowane metodami aktywizującymi, a w szczególności: metodą przypadków, inscenizacji, dyskusji dydaktycznej, gier dydaktycznych oraz metodami praktycznymi, jak: pokaz z objaśnieniem, metoda projektów, metoda przewodniego tekstu, ćwiczenia praktyczne. Dominującą metodą nauczania powinny być ćwiczenia praktyczne.

W trakcie realizacji programu nauczania należy położyć duży nacisk na samokształcenie uczniów i na korzystanie przez nich z różnych źródeł informacji, takich jak: podręczniki, poradniki, normy, katalogi, instrukcje i pozatekstowe źródła informacji. Treści kształcenia powinny być aktualne i uwzględniać współczesne technologie, materiały, narzędzia i sprzęt.

Prowadzenie zajęć metodami aktywizującymi i praktycznymi wymaga od nauczyciela przygotowania materiałów takich, jak: instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy, instrukcje stanowiskowe, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, przewodnie teksty. Stosowanie metody przewodniego tekstu i metody projektów wymaga wyposażenia pracowni w odpowiedni sprzęt i urządzenia techniczne, umożliwiające organizację pracy w grupach 2–4 osobowych.

Wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych i komputerowych programów symulacyjnych, organizowanie wycieczek

dydaktycznych na targi i wystawy pojazdów samochodowych. Niektóre treści trudne do realizacji w warunkach szkolnych mogą być zrealizowane w ramach wycieczki dydaktycznej do przedsiębiorstwa naprawy pojazdów samochodowych, stacji obsługi i kontroli pojazdów samochodowych, autoryzowanej stacji obsługi samochodów, przedsiębiorstwa produkującego pojazdy samochodowe oraz ich części zamienne.

Nauczyciele kierujący procesem kształtowania umiejętności uczniów powinni udzielać im pomocy w rozwiązywaniu problemów związanych z realizacją zadań i sterować tempem pracy z uwzględnieniem predyspozycji oraz doświadczeń uczniów. Ponadto powinien rozwijać zainteresowanie zawodem, wskazywać możliwości dalszego kształcenia, zdobywania nowych umiejętności i kwalifikacji zawodowych. Powinni także kształtować pożądane postawy uczniów, takie jak: rzetelność i odpowiedzialność za pracę, dbałość o jej jakość, utrzymywanie porządku na stanowisku pracy, poszanowanie dla pracy innych osób, dbałość o racjonalne wykorzystywanie materiałów.

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych ucznia. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Badania diagnostyczne, przeprowadzane przed rozpoczęciem procesu kształcenia, mają na celu sprawdzenie poziomu wiadomości i umiejętności uczniów w zakresie potrzebnym do podjęcia nauki w wybranym obszarze. Wyniki tych badań należy wykorzystać podczas planowania realizacji procesu kształcenia w danej jednostce modułowej.

Badania kształtujące, prowadzone w trakcie realizacji programu, mają na celu dostarczanie informacji o efektywności procesu nauczania-uczenia się. Informacje uzyskane w wyniku tych badań pozwalają nauczycielowi na dokonywanie niezbędnych korekt w organizacji procesu kształcenia tak, aby uczniowie osiągnęli założone cele kształcenia.

Badania sumatywne powinny być prowadzone po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej. Pozwalają one stwierdzić, w jakim stopniu zostały osiągnięte przez uczniów założone cele kształcenia.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzana za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych oraz testów dydaktycznych pisemnych. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń, jak również poprzez stosowanie sprawdzianów praktycznych oraz testów

praktycznych z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub wysoko symulowanymi.

Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela określenia kryteriów i norm oceniania, opracowania testów osiągnięć szkolnych, arkuszy obserwacji i arkuszy oceny postępów.

Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych według modułowego programu nauczania powinna zadbać o odpowiednie warunki lokalowe oraz wyposażenie techniczne i dydaktyczne. Szkoła powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- pracownię technologii i materiałoznawstwa,
- pracownię budowy pojazdów samochodowych,
- pracownię elektrotechniki i elektroniki,
- laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej,
- warsztaty.

Realizacja procesu dydaktycznego umożliwiającego kształtowanie umiejętności praktycznych wymaga zorganizowania:

- stanowisk wyposażonych w niezbędne materiały, narzędzia, sprzęt i urządzenia,
- stanowisk pracy uczniów dostosowanych do indywidualnej i grupowej formy pracy,
- stanowiska pracy nauczyciela wyposażonego w sprzęt audiowizualny i multimedialny,
- biblioteki umożliwiającej indywidualne i grupowe uczenie się,
- magazynu materiałów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Jeżeli szkoła nie może zapewnić realizacji programu niektórych jednostek modułowych w oparciu o własną bazę, powinna powierzyć kształcenie placówkom dysponującym właściwą bazą techniczną i dydaktyczną, jak Centra Kształcenia Praktycznego i Centra Kształcenia Ustawicznego.

Zajęcia z zakresu kształcenia ogólnozawodowego należy umieszczać w szkolnym planie zajęć w blokach 2- oraz 3-godzinnych, a z zakresu kształcenia zawodowego w blokach od 2 do 6 godzin, w zależności od specyfiki modułu i jednostki modułowej.

Zaleca się, aby zajęcia dydaktyczne odbywały się w grupie liczącej maksymalnie do 16 osób, z podziałem na zespoły 2-4-osobowe, wykonujące ćwiczenia na wydzielonych stanowiskach.

W trosce o jakość kształcenia konieczne są systematyczne działania szkoły polegające na:

- pozyskiwaniu nowych środków dydaktycznych,

- opracowywaniu obudowy dydaktycznej programu nauczania,
- współpracy z zakładami pracy związanymi z kierunkiem kształcenia w celu aktualizacji treści programowych odpowiadających wymaganiom technologii, techniki oraz rynku pracy,
- doskonaleniu nauczycieli w zakresie metodologii kształcenia modułowego, aktywizujących metod nauczania, pomiaru dydaktycznego oraz projektowania pakietów edukacyjnych.

II. Plany nauczania

PLAN NAUCZANIA

Zasadnicza szkoła zawodowa

Zawód: elektromechanik pojazdów samochodowych 724[02]

Podbudowa programowa: gimnazjum

| Lp. | Moduły kształcenia w zawodzie | Dla młodzieży | Dla dorosłych | |
|---|---|---|---|--|
| | | Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania | Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania | Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania |
| | | Klasy I - III | Semestry I - VI | |
| | | | Forma stacjonarna | Forma zaoczna |
| 1. | Podstawy elektromechaniki samochodowej | 15 | 11 | 198 |
| 2. | Budowa i obsługa elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych | 11 | 8 | 144 |
| 3. | Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych | 16 | 13 | 234 |
| 4. | Zasady ruchu drogowego | 2 | 1 | 18 |
| 5. | Diagnostyka elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego na poziomie podstawowym | 7 | 6 | 108 |
| Razem | | 51 | 39 | 702 |
| Nauka jazdy samochodem: liczba godzin indywidualnie dla każdego ucznia, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi szkolenia podstawowego osób ubiegających się o prawo jazdy kat. B | | | | |

PLAN NAUCZANIA

Szkoła policealna

Zawód: elektromechanik pojazdów samochodowych 724[02]

Podbudowa programowa: szkoła dająca średnie wykształcenie

| Lp. | Moduły kształcenia w zawodzie | Dla młodzieży | Dla dorosłych | |
|---|---|--|--|---|
| | | Liczba godzin tygodniowo w rocznym okresie nauczania | Liczba godzin tygodniowo w rocznym okresie nauczania | Liczba godzin w rocznym okresie nauczania |
| | | Semestry I-II | Semestry I - II | |
| Forma stacjonarna | Forma zaoczna | | | |
| 1. | Podstawy elektromechaniki samochodowej | 8 | 6 | 114 |
| 2. | Budowa i obsługa elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych | 5 | 3 | 57 |
| 3. | Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych | 8 | 6 | 114 |
| 4. | Zasady ruchu drogowego | 1 | 1 | 18 |
| 5. | Diagnostyka elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego na poziomie podstawowym | 3 | 2 | 38 |
| Razem | | 25 | 18 | 341 |
| Praktyka zawodowa (4 tygodnie) | | | | |
| Nauka jazdy samochodem: liczba godzin indywidualnie dla każdego ucznia, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi szkolenia podstawowego osób ubiegających się o prawo jazdy kat. B | | | | |

III. Moduły kształcenia w zawodzie

Moduł 724[02].O1

Podstawy elektromechaniki samochodowej

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

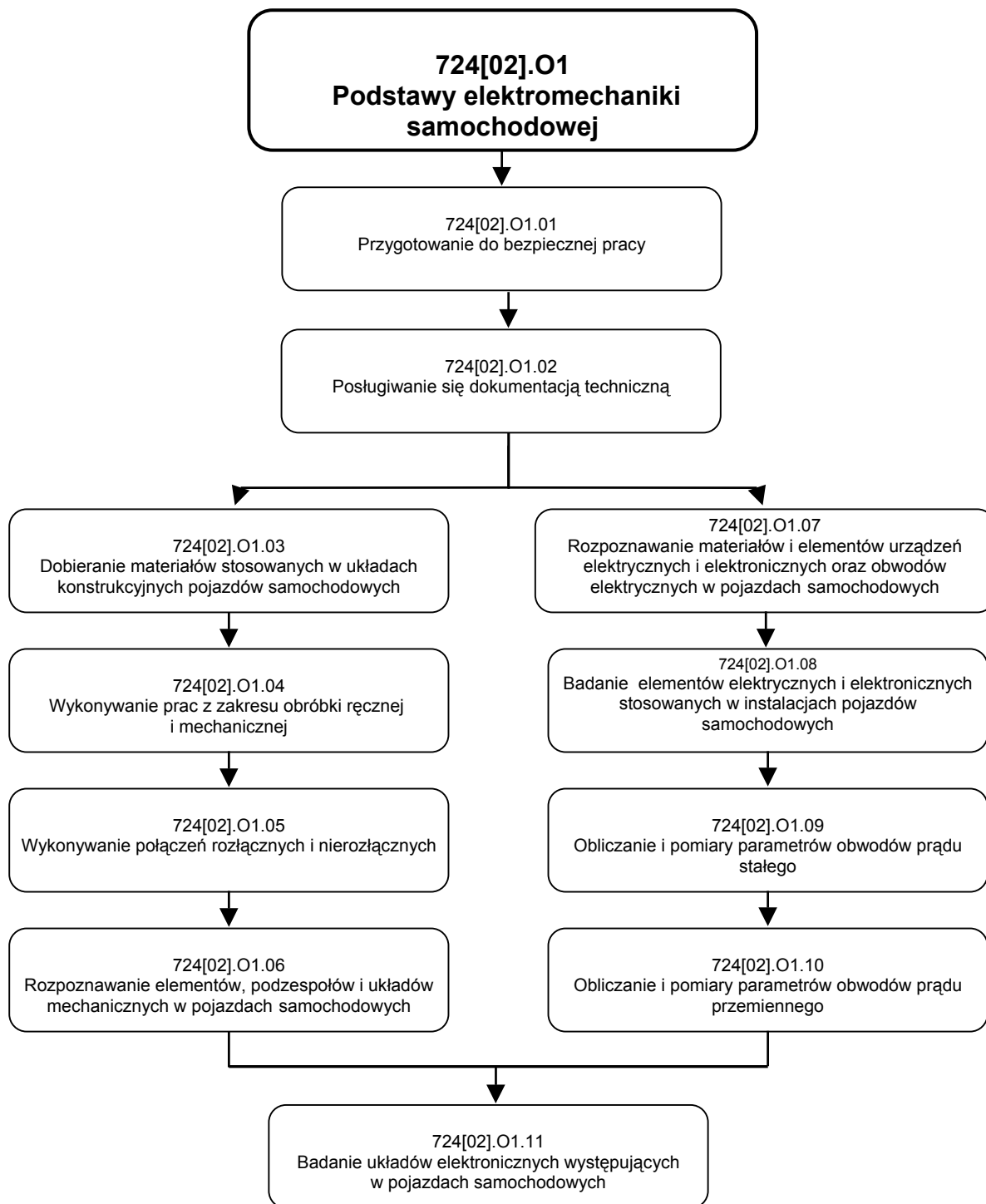
- czytać schematy instalacji, urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- rozróżniać i dobierać materiały stosowane w instalacjach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- posługiwać się przyrządami do pomiaru wielkości geometrycznych,
- wykonywać prace z zakresu obróbki ręcznej metali i tworzyw sztucznych,
- rozróżniać połączenia rozłączne i nierozłączne stosowane w instalacjach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- charakteryzować budowę i parametry pojazdu samochodowego,
- rozróżniać podstawowe pojęcia i wielkości charakteryzujące pole elektryczne i magnetyczne oraz obwody elektryczne,
- wyjaśniać zjawiska fizyczne zachodzące w polu magnetycznym i elektrycznym oraz w obwodach elektrycznych,
- rozróżniać elektrochemiczne i elektromechaniczne źródła energii elektrycznej oraz ich parametry techniczne,
- interpretować podstawowe prawa z zakresu elektrotechniki,
- obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych w prostych obwodach prądu stałego i przemiennego,
- dobierać przyrządy pomiarowe do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- mierzyć podstawowe wielkości elektryczne i nieelektryczne,
- rozróżniać elementy elektroniczne na podstawie wyglądu, oznaczeń na nich umieszczonych oraz symboli graficznych,
- charakteryzować właściwości elementów elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych,
- analizować pracę prostych układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych,
- łączyć układy elektryczne oraz elektroniczne na podstawie schematów,
- mierzyć parametry podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych,
- stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy,

- rozpoznawać symbole graficzne elementów i urządzeń wyposażenia elektrycznego i elektronicznego pojazdów samochodowych,
- rozróżniać podstawowe parametry techniczne elementów i urządzeń elektrycznych stosowanych w pojazdach samochodowych,
- określać funkcje oraz parametry użytkowe elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych na podstawie oznaczeń zawartych na tabliczkach znamionowych,
- analizować i interpretować zjawiska fizyczne występujące w obwodach, układach, urządzeniach elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- interpretować wyniki pomiarów przedstawione w postaci liczbowej lub graficznej,
- rozpoznawać elementy instalacji elektrycznej na podstawie wyglądu zewnętrznego i oznaczeń,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i serwisową, instrukcjami obsługi oraz katalogami elementów, podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych,
- rozpoznawać zagrożenia występujące podczas obsługi narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną, sprężonym powietrzem oraz zagrożenia spowodowane działaniem spalin i wysokich temperatur,
- przestrzegać przepisów bhp, ochrony ppoż., ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Wykaz jednostek modułowych

| Symbol jednostki modułowej | Tytuł jednostki modułowej | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|--|--|
| 724[02].O1.01 | Przygotowanie do bezpiecznej pracy | 18 |
| 724[02].O1.02 | Posługiwanie się dokumentacją techniczną | 52 |
| 724[02].O1.03 | Dobieranie materiałów stosowanych w układach konstrukcyjnych pojazdów samochodowych | 40 |
| 724[02].O1.04 | Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej | 60 |
| 724[02].O1.05 | Wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych | 50 |
| 724[02].O1.06 | Rozpoznawanie elementów, podzespołów i układów mechanicznych w pojazdach samochodowych | 30 |
| 724[02].O1.07 | Rozpoznawanie materiałów i elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz obwodów elektrycznych w pojazdach samochodowych | 30 |
| 724[02].O1.08 | Badanie elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych | 50 |
| 724[02].O1.09 | Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu stałego | 60 |
| 724[02].O1.10 | Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu przemiennego | 80 |
| 724[02].O1.11 | Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych | 70 |
| | Razem | 540 |

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997
- Bolkowski S.: Elektrotechnika. WSiP, Warszawa 2004
- Buksiński T., Szpecht A.: Rysunek techniczny. WSiP, Warszawa 1996
- Chwaleba A., Moesche B., Pilawski M.: Pracownia elektroniczna. WSiP, Warszawa 1998
- Dmowski R.: Motocyklowe instalacje elektryczne. WKiŁ, Warszawa 2003
- Elementy układów elektronicznych. WSiP, Warszawa 1998
- Elektromechanik pojazdów samochodowych. Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe. CKE, Warszawa 2004
- Górecki A.: Technologia ogólna. WSiP, Warszawa 2005
- Górecki A., Grzegórski Z.: Ślusarstwo przemysłowe i usługowe. Technologia. WSiP, Warszawa 1989
- Herner A., Diehl H.J.: Elektrotechnika i elektronika pojazdów samochodowych. WKiŁ, Warszawa 2003
- Kurdziel R.: Podstawy elektrotechniki dla szkoły zasadniczej, część 1 i 2. WSiP, Warszawa 1999
- Mac S.: Elektrotechnika samochodowa. WSiP, Warszawa 1999
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 2000
- Mac S.: Obróbka metali z materiałoznawstwem. WSiP, Warszawa 1999
- Malinowski J.: Pasowanie i pomiary. WSiP, Warszawa 1991
- Markiewicz H.: Zagrożenia i ochrona od porażień w instalacjach elektrycznych. WNT, Warszawa 2000
- Marusak A.: Urządzenia elektroniczne, część 1. Elementy urządzeń, część 2. Układy elektroniczne, część 3. Budowa i działanie urządzeń. WSiP, Warszawa 2000
- Michel K., Sapiński T.: Czytam rysunek elektryczny. WSiP, Warszawa 1999
- Mistur L.: Spawanie gazowe i elektryczne. WSiP, Warszawa 1999
- Ocioszyński J.: Elektrotechnika i elektronika pojazdów samochodowych. WSiP, Warszawa 2004
- Oleksiak W., Paprocki K.: Podstawy konstrukcji mechanicznych dla elektroników. WSiP, Warszawa 1999
- Okoniewski S.: Technologia dla elektroników. WSiP, Warszawa 1999
- Paprocki K.: Rysunek techniczny. WSiP, Warszawa 1999
- Pilawski M.: Pracownia elektryczna dla ZSE. WSiP, Warszawa 1998
- Pomykański Z.: Elektrotechnika samochodowa. PWN, Warszawa 1998
- Potyński A.: Podstawy technologii i konstrukcji mechanicznych. WSiP, Warszawa 1999

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz.1650)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lipca 1998 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczanych w rejestrze wypadków przy pracy. (Dz. U. Nr 115, poz. 744)

Rychter T.: Budowa pojazdów samochodowych. WSiP, Warszawa 1999

Sokolik J.: Elektrotechnika samochodowa. WSiP Warszawa 1999

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy (Dz. U. z 1998 r., Nr 21, poz. 94 z późn. zm.)

Waszkiewicz S., Waszkiewicz E.: Rysunek zawodowy. WSiP, Warszawa 1999

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 724[02].O1.01

Przygotowanie do bezpiecznej pracy

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zinterpretować podstawowe akty prawne, prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy związane z bezpieczeństwem i higieną pracy,
- określić podstawowe obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia bezpiecznych i higienicznych warunków pracy,
- przewidzieć konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych,
- określić wymagania bhp dotyczące pomieszczeń pracy i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych,
- rozpoznać i przewidzieć zagrożenia bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy oraz wskazać sposoby ich usunięcia,
- zareagować zgodnie z instrukcją przeciwpożarową w przypadku zagrożenia pożarowego,
- zastosować podręczny sprzęt oraz środki gaśnicze zgodnie z zasadami ochrony przeciwpożarowej,
- dobrać i zastosować odzież ochronną oraz sprzęt ochrony osobistej w zależności od prowadzonych prac,
- zastosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- zastosować obowiązujące przepisy ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- zastosować obowiązujące zasady ochrony środowiska,
- zastosować zasady bezpiecznej pracy podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych.

2. Materiał nauczania

Prawna ochrona pracy.

Czynniki szkodliwe dla zdrowia, uciążliwe i niebezpieczne występujące w procesach pracy.

Przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwporażeniowej, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące w pracy elektromechanika.

Zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Wymagania bezpieczeństwa i higieny dotyczące pomieszczeń pracy i pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

Bezpieczeństwo pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Środki ochrony od porażeń prądem elektrycznym i ochrony indywidualnej.

Zagrożenia pożarowe oraz zasady ochrony przeciwpożarowej.

Zasady ochrony środowiska na stanowisku pracy.

Zasady postępowania w razie wypadku, awarii i w sytuacji zagrożenia pożarem.

Organizacja pierwszej pomocy w wypadkach przy pracy.

Wymagania bezpieczeństwa dotyczące procesów pracy.

Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy.

Likwidacja lub ograniczenie zagrożeń mechanicznych, elektrycznych, chemicznych.

Pierwsza pomoc przy urazach mechanicznych, porażeniu prądem elektrycznym, zatruciach substancjami chemicznymi.

Zabezpieczenie miejsca wypadku.

3. Ćwiczenia

- Określanie podstawowych praw i obowiązków pracownika w zakresie bhp na podstawie Kodeksu Pracy.
- Rozpoznawanie różnych znaków bhp.
- Dobieranie środków ochrony indywidualnej do rodzaju pracy.
- Powiadamianie straży pożarnej zgodnie z instrukcją.
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Udzielanie pierwszej pomocy osobie poszkodowanej w przypadku porażenia prądem elektrycznym – symulacja.
- Wykonywanie sztucznego oddychania na fantomie, zgodnie z obowiązującymi zasadami.
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia pożaru – symulacja.

4. Środki dydaktyczne

Kodeks Pracy.

Polskie Normy dotyczące bhp i ergonomii.

Wydawnictwa z zakresu bhp i eksploatacji pojazdów samochodowych.

Ustawy i rozporządzenia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Zestawy do udzielania pierwszej pomocy przy urazach mechanicznych, porażeniu prądem i zatruciach substancjami chemicznymi.

Sprzęt gaśniczy.

Odzież ochronna i sprzęt ochrony osobistej.

Filmy dydaktyczne dotyczące:

- zagrożeń pożarowych,
- zachowania pracowników w przypadku wystąpienia pożaru i w sytuacjach awarii technologicznych,
- bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych,
- ochrony środowiska na stanowisku pracy,
- procedury postępowania podczas wypadku przy pracy oraz udzielania pierwszej pomocy.

Ilustracje i fotografie obrazujące zagrożenia na stanowisku pracy.

Teksty przewodnie.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treść jednostki modułowej obejmuje podstawowe pojęcia z zakresu bhp, zasady kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy oraz ogólne zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy. Realizacja programu jednostki modułowej ma przygotować uczniów do przestrzegania zasad bhp podczas wykonywania ćwiczeń, a także w ich przyszłej pracy zawodowej oraz do udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadkach przy pracy.

Podczas procesu nauczania-uczenia się należy zwrócić szczególną uwagę na obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp, ochronę zdrowia w pracy zawodowej, ochronę przeciwpożarową i środowiska w procesie pracy, zagrożenia związane z użytkowaniem urządzeń mechanicznych i elektrycznych oraz pracą z substancjami chemicznymi. Bardzo ważne jest kształtowanie prawidłowych postaw i nawyków oraz uświadomienie uczniom, że ochrona życia i zdrowia człowieka w środowisku pracy jest celem nadrzędnym.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia polecane jest zastosowanie metod aktywizujących: inscenizacji, metody przypadków, dyskusji dydaktycznej i ćwiczeń praktycznych. Zaleca się wykorzystanie filmów dydaktycznych związanych z tematyką bhp.

Zajęcia powinny być realizowane w pracowni symulacyjnej bhp, w grupie do 15 uczniów, z podziałem na 2-3 osobowe zespoły lub indywidualnie. Ćwiczenia praktyczne dotyczące kształtowania umiejętności wykonywania sztucznego oddychania oraz ćwiczenia z użyciem sprzętu gaśniczego podczas pozorowanego pożaru należy przeprowadzić w grupach 8-osobowych, podzielonych na 2-osobowe zespoły.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie postępów uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Do sprawdzania osiągnięć szkolnych uczniów proponuje się zastosować: sprawdzian ustny i pisemny, obserwację czynności ucznia podczas realizacji zadań, testy osiągnięć szkolnych.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą testów pisemnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń. Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy należy zwrócić uwagę na:

- wykonywanie pracy zgodnie z zasadami bhp,
- dobieranie odzieży ochronnej oraz sprzętu ochrony indywidualnej,
- udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- stosowanie sprzętu przeciwpożarowego i przeciwporażeniowego.

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 postępów. Następnie, według tego samego arkusza, kontroli dokonuje nauczyciel, oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Podstawą uzyskania przez ucznia pozytywnej oceny jest między innymi poprawne wykonanie ćwiczeń zaproponowanych w programie jednostki modułowej.

W ocenie końcowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania osiągnięć uczniów.

Jednostka modułowa 724[02].O1.02

Posługiwanie się dokumentacją techniczną

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej,
- określić znaczenie rysunku technicznego,
- przygotować przybory kreślarskie i materiały rysunkowe,
- wykonać szkice figur płaskich i brył geometrycznych w rzutach prostokątnych i aksonometrycznych,
- wykonać szkice typowych części maszyn,
- zwymiarować szkicowane i rysowane przedmioty oraz części maszyn,
- odczytać rysunki z uwzględnieniem wymiarowania,
- rozpoznać symbole graficzne i oznaczenia stosowane w rysunku technicznym elektrycznym,
- wyjaśnić istotę tolerancji i pasowania oraz chropowatości powierzchni,
- dokonać zamiany tolerowania symbolowego na liczbowe,
- określić pasowanie na podstawie oznaczenia i wartości luzów,
- rozróżnić rysunki techniczne: wykonawcze, złożeniowe, zestawieniowe i montażowe,
- narysować proste schematy elektryczne,
- odczytać proste schematy elektryczne: blokowe, ideowe i montażowe,
- odczytać plan i schemat instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego,
- odczytać prostą dokumentację techniczną,
- sporządzić rysunek techniczny z zastosowaniem komputerowych programów wspomagających projektowanie.

2. Materiał nauczania

Rodzaje dokumentacji technicznej.

Rodzaje rysunków technicznych i ich znaczenie.

Przybory i materiały rysunkowe.

Szkice figur płaskich i brył geometrycznych.

Zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego.

Zasady wymiarowania przedmiotów na rysunkach.

Chropowatość powierzchni.

Tolerancja wymiaru, odchyłki, wymiary graniczne.

Rodzaje pasowań i ich oznaczanie.

Rysunki wykonawcze i złożeniowe.

Uproszczenia i symbole graficzne stosowane w rysunku elektrycznym.

Rodzaje rysunku technicznego elektrycznego.

Schematy elektryczne i schematy instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych.

3. Ćwiczenia

- Dobieranie formatu arkusza papieru oraz przyrządów do wykonania szkiców i rysunków.
- Dobieranie linii rysunkowych do rysowania przedmiotów i ich osi, przekrojów i linii wymiarowych.
- Szkicowanie figur płaskich i brył geometrycznych.
- Szkicowanie prostych części maszyn w rzutach aksonometrycznych i prostokątnych.
- Odczytywanie rysunków części maszyn w rzutach aksonometrycznych i prostokątnych.
- Wymiarowanie szkiców prostych części maszyn.
- Wykonywanie wraz z wymiarowaniem rysunków prostych części maszyn w rzutach aksonometrycznych i prostokątnych.
- Rysowanie prostych schematów elektrycznych.
- Odczytywanie rysunków części maszyn z oznaczeniem tolerancji, pasowań i chropowatości powierzchni.
- Odczytywanie uproszczonych i schematycznych rysunków części maszyn.
- Odczytywanie elektrycznych schematów ideowych i montażowych.
- Sporządzanie rysunków technicznych z użyciem komputerowych programów wspomagających projektowanie.

4. Środki dydaktyczne

Komplet materiałów rysunkowych.

Komplet przyborów kreślarskich.

Rysunki: wykonawcze, montażowe, złożeniowe, schematyczne.

Materiały dydaktyczne ilustrujące:

- zasady szkicowania,
- zasady rzutowania prostokątnego i aksonometrycznego,
- zasady wykonywania widoków i przekrojów,
- sposoby wymiarowania,
- uproszczenia rysunkowe,
- schematy mechaniczne i elektryczne.

Modele:

- rzutni prostokątnej,
- brył geometrycznych,
- części maszyn z przekrojami.

Przykładowe części maszyn.

Rysunki zwymiarowanych brył geometrycznych.

Wzory uproszczeń rysunkowych.

Programy komputerowe do wspomagania projektowania.

Dokumentacja techniczna urządzeń elektrycznych samochodowych.

Instrukcje serwisowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Polskie Normy dotyczące rysunku technicznego.

Poradniki.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podstawowym celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności wykonywania szkiców części maszyn, prostych schematów elektrycznych oraz interpretowania informacji zawartych w dokumentacji technicznej. Podstawową metodą nauczania powinny być ćwiczenia praktyczne uzupełnione pokazem oraz dyskusją dydaktyczną. Do pokazów należy wykorzystać modele oraz eksponaty części maszyn stosowane w pojazdach samochodowych. Uczniowie powinni samodzielnie wykonywać szkice części maszyn zgodnie z zasadami rysunku technicznego, wymiarować wykonane szkice, oznaczać tolerancję wymiaru, kształtu i chropowatość powierzchni. Nauczyciel powinien przygotować i przeprowadzić z uczniami odpowiednio dużą liczbę ćwiczeń z zakresu szkicowania i wymiarowania części maszyn oraz czytania rysunków i schematów elektrycznych.

Proponuje się, aby ćwiczenia z zakresu szkicowania i wymiarowania części maszyn oraz rysowania schematów elektrycznych uczniowie wykonywali pojedynczo, a ćwiczenia z zakresu czytania rysunków i schematów – w zespołach 2-3 osobowych. Przed rozpoczęciem ćwiczeń należy zapoznać uczniów z organizacją miejsca pracy (właściwe oświetlenie, rozmieszczenie materiałów i przyborów rysunkowych) oraz zwrócić uwagę na postawę ucznia podczas pracy.

Dla ułatwienia uczniom opanowania umiejętności odwzorowywania zewnętrznych i wewnętrznych kształtów przedmiotu należy dokonywać konfrontacji eksponatów części maszyn z ich rzutami prostokątnymi lub aksonometrycznymi oraz porównywać rzuty prostokątne z aksonometrycznymi i odwrotnie.

Uczniowie powinni mieć możliwość korzystania z różnych źródeł informacji jak Polskie Normy, dokumentacje techniczne, poradniki.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów, w pracowni rysunku technicznego wyposażonej w stanowiska kreślarskie. Część zajęć należy przeprowadzić w pracowni komputerowej, wyposażonej w 10 do 15 stanowisk z oprogramowaniem do wspomagania projektowania (CAD).

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno być przeprowadzane systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Kryteria oceniania powinny dotyczyć: czytania dokumentacji technicznej, sporządzania szkiców elementów konstrukcyjnych w rzutach prostokątnych, wymiarowania szkiców oraz wykonywania prostych schematów elektrycznych.

Podczas realizacji programu osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiedzy i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne uczniów proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń. Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać poprawnie ćwiczenie.

Po stwierdzeniu, że uczeń umie, należy wystawić ocenę według przyjętych kryteriów, zgodnie z obowiązującym w szkole systemem oceniania. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać, aż do uzyskania pozytywnego wyniku.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego. Zadania w teście mogą być otwarte lub zamknięte.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.03

Dobieranie materiałów stosowanych w układach konstrukcyjnych pojazdów samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- sklasyfikować materiały stosowane w pojazdach samochodowych,
- określić właściwości fizyczne, mechaniczne i technologiczne materiałów,
- rozpoznać metale i ich stopy stosowane jako materiały konstrukcyjne w pojazdach samochodowych,
- rozpoznać metale nieżelazne i ich stopy,
- dobrać materiały uszczelniające,
- dobrać tworzywa sztuczne,
- rozróżnić półfabrykaty i określić ich zastosowanie,
- wyjaśnić procesy obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej,
- zastosować zasady doboru materiałów na elementy konstrukcyjne,
- posłużyć się Polskimi Normami,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy podczas doboru materiałów stosowanych w pojazdach samochodowych.

2. Materiał nauczania

Rodzaje materiałów stosowanych w pojazdach samochodowych.

Właściwości metali i ich stopów.

Stopy żelaza z węglem.

Metale nieżelazne i ich stopy.

Tworzywa sztuczne.

Materiały uszczelniające.

Półfabrykaty części pojazdu samochodowego.

Podstawowe rodzaje obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej.

Zasady doboru materiałów.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska obowiązujące podczas doboru materiałów stosowanych w pojazdach samochodowych.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznawanie próbek materiałów i określanie ich zastosowania.
- Rozpoznawanie materiałów występujących w wybranych konstrukcjach pojazdu samochodowego.
- Wykonywanie pomiaru twardości metali i ich stopów przed i po obróbce cieplnej.

- Identyfikowanie tworzyw termoutwardzalnych i termoplastycznych.
- Rozpoznawanie półfabrykatów odlewanych i wykonanych metodami obróbki plastycznej.
- Określanie podstawowych właściwości materiałów oraz ich zastosowania na podstawie Polskich Norm.
- Dobieranie materiałów do wykonywania różnych części pojazdu samochodowego.

4. Środki dydaktyczne

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Próbki różnych materiałów.

Twardościomierz Rockwella.

Palnik gazowy-świeca.

Elementy wykonane metodami obróbki plastycznej.

Elementy odlewane.

Elementy z tworzyw sztucznych.

Elementy pojazdów samochodowych wykonane z różnych materiałów i różnymi technologiami.

Polskie Normy.

Katalogi.

Materiały reklamowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje podstawową wiedzę z zakresu materiałów konstrukcyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych. Podczas jego realizacji należy łączyć teorię z praktyką poprzez odpowiedni dobór ćwiczeń, wykorzystywanie wiadomości i umiejętności uczniów z innych obszarów tematycznych oraz rozwijać umiejętność samokształcenia i korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji.

W procesie nauczania-uczenia się proponuje się stosować następujące metody: dyskusję dydaktyczną, metodę przewodniego tekstu, pokaz z opisem materiałów oraz ćwiczenia praktyczne. Nauczyciel powinien przygotować materiały potrzebne do wykonania pokazów i ćwiczeń: przewodnie teksty, katalogi, normy, dokumentację techniczną oraz zgromadzić w pracowni niezbędne środki dydaktyczne.

W trakcie realizacji programu szczególną uwagę należy zwrócić na rodzaje, właściwości i zastosowanie podstawowych materiałów w budowie pojazdu samochodowego. Każdy uczeń powinien mieć możliwość bezpośredniej identyfikacji materiałów. Mając na uwadze postępujące zmiany w technologii wytwarzania nowych materiałów, należy kształtować umiejętność odpowiedniego doboru materiałów

z uwzględnieniem ich jakości, trwałości, możliwości zastosowania oraz czynnika ekonomicznego.

Podczas ćwiczeń uczniowie powinni posługiwać się katalogami, Polskimi Normami oraz poradnikami. Wskazane jest korzystanie z Internetu w celu pozyskiwania informacji na temat materiałów stosowanych w budowie pojazdów samochodowych, zamieszczonych przez producentów lub firmy zajmujące się ich dystrybucją. Proces dydaktyczny należy wspomagać filmami i wycieczkami dydaktycznymi.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni, w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe.

Szczególnie polecana jest praca w grupie, ponieważ pozwala na kształtowanie umiejętności ponadzawodowych, jak: komunikowanie się, zespołowe podejmowanie decyzji, prezentowanie wykonanych prac.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Podczas realizacji programu osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych szczegółowych celów kształcenia należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, merytoryczną jakość wypowiedzi oraz poprawne stosowanie pojęć technicznych.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- korzystanie z norm, poradników i katalogów,
- analizowanie i ocenianie informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- dobieranie materiałów na elementy konstrukcyjne pojazdów samochodowych,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas doboru materiałów stosowanych w budowie pojazdów samochodowych.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego. Zadania w teście mogą być otwarte lub zamknięte, a dotyczyć powinny rodzajów, właściwości, zastosowania i dobierania materiałów.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.04

Wykonywanie prac z zakresu obróbki ręcznej i mechanicznej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- przygotować stanowisko do wykonywanej pracy,
- scharakteryzować typowe przyrządy pomiarowe stosowane w praktyce warsztatowej,
- dobrać przyrządy do pomiaru i sprawdzania części maszyn,
- wykonać podstawowe pomiary wielkości geometrycznych,
- zinterpretować wyniki pomiarów,
- dobrać narzędzia, przyrządy i materiały do wykonywanych zadań,
- wykonać trasowanie na płaszczyźnie,
- wykonać podstawowe prace z zakresu obróbki ręcznej,
- określić cechy charakterystyczne obróbki skrawaniem,
- rozróżnić rodzaje obrabiarek,
- wykonać podstawowe operacje z zakresu obróbki skrawaniem (toczenie, frezowanie, szlifowanie),
- naostrzyć typowe narzędzia,
- ocenić jakość wykonywanej pracy
- skorzystać z literatury technicznej, norm i dokumentacji technologicznej,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Przyrządy pomiarowe.

Dokładność pomiarów warsztatowych, metody pomiarów.

Narzędzia i materiały pomocnicze do trasowania.

Przygotowanie powierzchni do trasowania.

Technika trasowania na płaszczyźnie prostych figur geometrycznych.

Stanowisko ślusarskie i jego organizacja.

Ścinanie, przecinanie i wycinanie metali.

Cięcie metali i tworzyw sztucznych piłką i nożycami.

Gięcie i prostowanie metali.

Piłowanie metali i tworzyw sztucznych.

Wiercenie, rozwiercanie i pogłębianie.

Gwintowanie.

Podstawy obróbki skrawaniem.

Ogólna charakterystyka obrabiarek skrawających.

Toczenie. Frezowanie, Szlifowanie.

Ostrzenie narzędzi.

Przepisy bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Wykonywanie pomiarów suwmiarką i mikrometrem.
- Sprawdzanie odchyłeń od płaskości i prostoliniowości.
- Wykonywanie pomiarów kątomierzem uniwersalnym.
- Trasowanie elementu zgodnie z dokumentacją.
- Przycinanie piłką metali i tworzyw sztucznych o różnej twardości.
- Obliczanie długości materiału na gięty przedmiot.
- Piłowanie zgrubne i wykańczające metali i tworzyw sztucznych.
- Dobieranie średnicy otworu i trzpienia pod gwint.
- Ostrzenie narzędzi do obróbki ręcznej.
- Rozpoznawanie narzędzi skrawających i ich dobieranie do wykonywanych operacji.
- Toczenie powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.
- Frezowanie płaszczyzn i rowków.
- Szlifowanie płaszczyzn i wałków.
- Ostrzenie narzędzi skrawających.

4. Środki dydaktyczne

Plansze, foliogramy, filmy dydaktyczne dotyczące pomiarów warsztatowych, obróbki ręcznej, obróbki skrawaniem.

Przyrządy pomiarowe.

Narzędzia do trasowania.

Narzędzia do obróbki ręcznej.

Narzędzia do toczenia, frezowania i szlifowania.

Instrukcje stanowiskowe.

Instrukcje w zakresie bhp i ochrony ppoż.

Polskie Normy.

Poradniki.

Przykładowe dokumentacje technologiczne.

Przewodnie teksty i instrukcje do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program nauczania jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu metrologii warsztatowej, obróbki ręcznej oraz obróbki skrawaniem. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wykonywania pomiarów warsztatowych oraz podstawowych prac z zakresu obróbki ręcznej i obróbki mechanicznej, jak również utrzymywać nawyki bezpiecznej pracy i prawidłowego użytkowania przyrządów, narzędzi, maszyn i urządzeń.

Program jednostki modułowej powinien być realizowany metodą ćwiczeń praktycznych, dyskusji dydaktycznej oraz pokazu z objaśnieniem.

Ćwiczenia praktyczne powinien poprzedzić pokaz z objaśnieniem. Podczas pokazu opis słowny należy ograniczyć do minimum, natomiast demonstrować jak najwięcej przykładów czynności, zwracając uwagę na prawidłowe ich wykonywanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań, staranność wykonania ćwiczeń i natychmiastowe korygowanie błędów. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniom należy umożliwić korzystanie z różnych źródeł informacji, takich jak: normy, dokumentacja techniczna, dokumentacja warsztatowa, instrukcje oraz poradniki.

Podczas procesu kształcenia należy korzystać z pomocy dydaktycznych, a w szczególności: filmów dydaktycznych, modeli, schematów, plansz i foliogramów. Należy pamiętać, aby przed projekcją filmu ukierunkować obserwację uczniów.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 8 uczniów z podziałem na zespoły 2-osobowe, podczas wykonywania ćwiczeń. Ćwiczenia praktyczne uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji treści programowych jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Pozwoli to na uzyskanie informacji o postępach ucznia w nauce, umożliwi rozpoznawanie i korygowanie pojawiających się trudności dydaktycznych.

Osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych szczegółowych celów kształcenia należy oceniać na podstawie: ustnych sprawdzianów, pisemnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych, obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Podczas kontroli i oceny dokonywanej w formie ustnej należy zwrócić uwagę na merytoryczną jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych i wnioski.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Kryteria służące do oceny poziomu opanowania umiejętności praktycznych powinny uwzględniać:

- przestrzeganie przepisów bhp i ochrony ppoż. podczas wykonywania zadań,
- dobór odpowiednich narzędzi, przyrządów pomiarowych, urządzeń i materiałów do wykonywanych zadań,
- zachowanie porządku na stanowisku pracy,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną,
- dobór parametrów technologicznych podczas wytwarzania elementów maszyn,
- prawidłowe mocowanie materiałów i narzędzi,
- zachowanie kolejności wykonywania czynności według obowiązującej technologii,
- estetykę i jakość wykonania.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego oraz testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy.

Zadania w teście teoretycznym mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz). Zadania praktyczne należy wyposażyć w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie końcowej z jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki wszystkich sposobów sprawdzania osiągnięć ucznia stosowanych przez nauczyciela. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.05

Wykonywanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić podstawowe rodzaje połączeń,
- rozróżnić metody łączenia elementów maszyn,
- wykonać połączenie nitowe,
- wykonać połączenie gwintowe,
- wykonać połączenie kołkowe, sworzniowe,
- przygotować narzędzia i materiały do lutowania,
- wykonać połączenia w sprzęcie elektronicznym poprzez lutowanie, owijanie i zaciskanie,
- określić zastosowanie i objaśnić budowę złącz modułowych i kablowych,
- wykonać okablowanie sprzętu w prostym urządzeniu elektronicznym,
- przygotować narzędzia i materiały do spawania łukowego elektrycznego,
- wykonać spawanie elektryczne łukowe,
- opisać metody spawania gazowego i ich wykorzystanie podczas łączenia elementów w pojazdach samochodowych,
- wykonać zgrzewanie elektryczne oporowe,
- wykonać połączenie klejone metali i innych materiałów stosowanych w budowie pojazdów samochodowych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska podczas wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych.

2. Materiał nauczania

Klasyfikacja połączeń mechanicznych.

Połączenia spawane.

Metody spawania, rodzaje spoin.

Rodzaje połączeń spawanych.

Przykłady stosowania połączeń spawanych.

Połączenia lutowane, rodzaje spoin, spoiwa twarde i miękkie.

Połączenia zgrzewane, rodzaje zgrzein.

Połączenia nitowe, rodzaje nitów, materiały na nity, rodzaje połączeń nitowych.

Połączenia klejone.

Połączenia gwintowe, rodzaje gwintów, przykłady połączeń gwintowych.

Połączenia sworzniowe i kołkowe.

Nowoczesne metody łączenia metali.

Połączenia w sprzęcie elektronicznym – lutowane, owijane i zaciskane.

Złącza i ich rodzaje.

Okablowanie.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Rozpoznawanie rodzajów połączeń.
- Wykonywanie montażu połączeń gwintowych.
- Wykonywanie połączenia nitowego części metalowych i niemetalowych.
- Przygotowanie narzędzi i łączonych części do lutowania, owijania i zaciskania.
- Wykonywanie lutowania lutem miękkim i twardym.
- Wykonywanie okablowania sprzętu elektronicznego.
- Rozpoznawanie złączy do wielokrotnego łączenia przewodów elektrycznych.
- Wykonywanie połączenia spawanego łukiem elektrycznym.
- Wykonywanie połączenia blach metodą zgrzewania punktowego i nitowania.
- Łączenie metali i tworzyw sztucznych za pomocą klejenia.

4. Środki dydaktyczne

Kolekcja połączeń spawanych, zgrzewanych, lutowanych, nitowanych i klejonych.

Plansze dotyczące połączeń mechanicznych i elektrycznych.

Filmy dydaktyczne dotyczące połączeń mechanicznych i elektrycznych.

Przeźrocza dotyczące metod łączenia elementów i materiałów.

Zestaw narzędzi i przyrządów do spawania elektrycznego.

Zgrzewarka punktowa.

Zestaw narzędzi i materiałów do nitowania.

Zestaw narzędzi i materiałów do klejenia.

Stacje lutownicze.

Katalogi połączeń mechanicznych i elektrycznych.

Dokumentacja techniczna.

Polskie Normy.

Teksty przewodnie lub instrukcje do ćwiczeń.

Magnetowid.

Rzutnik przeźroczy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program nauczania jednostki modułowej obejmuje zagadnienia dotyczące wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych stosowanych w pojazdach samochodowych.

W osiągnięciu celów kształcenia istotne znaczenie ma dobór metod nauczania. Wskazane jest stosowanie takich metod, jak: pokaz z objaśnieniem, przewodni tekst, ćwiczenia praktyczne. Pokaz z objaśnieniem powinien obejmować kolejne czynności wykonywane podczas łączenia elementów różnymi technikami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Duże znaczenie dla opanowania celów kształcenia ma wykorzystanie filmów dydaktycznych dotyczących wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych. Należy pamiętać, aby przed projekcją filmu ukierunkować obserwację uczniów, a po jego obejrzeniu przeprowadzić dyskusję i podsumowanie.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów w warsztatach szkolnych. Wskazane jest, aby podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie pracowali pojedynczo lub w zespołach 2 – 3 osobowych.

Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji, takich jak: normy, instrukcje, katalogi i poradniki.

Przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń praktycznych, należy zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia opanowania umiejętności określonych w szczegółowych celach kształcenia jednostki modułowej.

Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie: ustnych sprawdzianów, pisemnych sprawdzianów, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia w trakcie wykonywania ćwiczeń praktycznych.

W czasie kontroli i oceny przeprowadzonej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych i wyciąganie wniosków.

Wiedzę niezbędną do wykonania ćwiczeń należy sprawdzać za pomocą ustnych lub pisemnych sprawdzianów.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych przez obserwację czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- dobieranie narzędzi i przyrządów do wykonania połączenia,
- wykonywanie połączeń rozłącznych,
- wykonywanie połączeń nierozłącznych,
- jakość wykonywanych połączeń,
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania połączeń.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu.

W końcowej ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu jednostki, należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724 [02]O1.06

Rozpoznawanie elementów, zespołów i układów mechanicznych w pojazdach samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- opisać zasadnicze zespoły samochodu,
- rozróżnić pojazdy samochodowe ze względu na ich przeznaczenie i rozwiązania konstrukcyjne,
- sklasyfikować pojazdy samochodowe i scharakteryzować ich układy konstrukcyjne,
- wyjaśnić zasadę działania silników dwusuwowych i czterosuwowych,
- określić części składowe silnika,
- opisać budowę układu napędowego i jego zespołów: sprzęgła, skrzyni biegów, wału napędowego i mostu napędowego,
- wyjaśnić zasadę działania poszczególnych zespołów układu napędowego,
- rozróżnić układy hamulcowe, rodzaje hamulców oraz sposoby ich uruchamiania,
- opisać budowę mechanizmu kierowniczego i zwrotniczego,
- określić luz w kole kierowniczym,
- zidentyfikować elementy układu nośnego,
- rozróżnić zawieszenia i ich elementy,
- opisać budowę koła jezdneho i tarczy kół,
- naprawić ogumienie,
- rozmontować i zmontować koło samochodu,
- rozróżnić rodzaje i typy nadwozi,
- rozróżnić przyczepy i naczepy samochodowe oraz ich mechanizmy sprzęgania z pojazdem,
- rozróżnić układy konstrukcyjne motocykli,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania zadań zawodowych.

2. Materiał nauczania

Budowa pojazdów samochodowych i ich charakterystyka.

Działanie tłokowych silników spalinowych.

Budowa samochodowych silników spalinowych.

Mechanizmy napędowe.

Układy hamulcowe i kierownicze.

Układ nośny samochodu.

Koła i ogumienie.

Nadwozia pojazdów samochodowych.

Przyczepy i naczepy samochodów.

Motocykle.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Wyszukiwanie z katalogów danych techniczno-eksploatacyjnych pojazdów.
- Rozpoznawanie części składowych silnika spalinowego.
- Rozpoznawanie elementów zespołów układu napędowego: sprzęgła, skrzyni biegów, wału i mostu napędowego.
- Rozpoznawanie elementów układów hamulcowych.
- Rozpoznawanie elementów układu kierowniczego i zwrotniczego.
- Identyfikowanie zespołów układu napędowego.
- Wymontowywanie koła, demontaż opony, naprawa ogumienia i montaż koła do samochodu.
- Rozpoznawanie rodzajów i typów nadwozi pojazdów samochodowych.
- Rozróżnianie układów konstrukcyjnych przyczep i naczep samochodowych oraz mechanizmów sprzęgania z pojazdem.
- Rozróżnianie układów konstrukcyjnych motocykli.

4. Środki dydaktyczne

Plansze dotyczące układu konstrukcyjnego samochodu, nadwozia pojazdów typowych i nietypowych, nadwozia przyczep i naczep, budowy motocykli, opon samochodowych, układów konstrukcyjnych silników.

Przeźrocza i filmy dotyczące budowy i rozwiązań konstrukcyjnych podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego.

Modele i eksponaty: przekroje różnych silników, sprzęgła i ich elementy, przekroje skrzyni biegów, przekroje mostów napędowych i ich elementy, przekładnie kierownicze, elementy układów hamulcowych.

Przyrządy pomiarowe.

Uniwersalne zestawy narzędzi monterskich.

Narzędzia i przyrządy specjalne.

Stanowisko kanałowe lub dźwignikowe.

Specjalne stojaki do demontażu zespołów.

Wyważarki kół samochodowych.

Katalogi danych techniczno-eksploatacyjnych samochodów.

Polskie Normy.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treść jednostki modułowej zawiera podstawową wiedzę z zakresu budowy pojazdów samochodowych i stanowi podbudowę do realizacji programów nauczania modułów zawodowych. Podstawowym celem realizacji programu nauczania jednostki jest kształtowanie umiejętności rozróżniania i identyfikowania głównych zespołów oraz układów konstrukcyjnych pojazdów samochodowych.

Istotną rolę w osiągnięciu szczegółowych celów kształcenia ma dobór metod nauczania. Wskazane jest stosować takie metody, jak: dyskusja dydaktyczna, opis w połączeniu z wyjaśnieniem i pokazem, ćwiczenia praktyczne oraz metoda przewodniego tekstu. Przykładowe ćwiczenia zamieszczone w programie stanowią propozycję do wykorzystania przez nauczyciela. Mogą one być modyfikowane pod względem tematycznym, jak i ilościowym, w zależności od wyposażenia szkoły. Wykonanie ćwiczeń zawartych w programie powinno aktywizować uczniów i pomagać im w zrozumieniu funkcjonowania poszczególnych układów pojazdów samochodowych.

Rozwiązania konstrukcyjne pojazdów samochodowych należy wyjaśniać na przykładach dotyczących współczesnych pojazdów. Wymaga to korzystania z informacji zamieszczonych w czasopismach motoryzacyjnych, Internecie oraz w materiałach serwisowych.

Duże znaczenie dla opanowania celów kształcenia ma wykorzystanie filmów dydaktycznych, ponieważ ułatwia przyswajanie nowych informacji, wpływa na rozwój samodzielnego myślenia oraz poprawność języka technicznego. Należy pamiętać, aby przed projekcją filmu ukierunkować obserwację uczniów, a po obejrzeniu filmu przeprowadzić dyskusję i podsumowanie.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni budowy pojazdów samochodowych, w grupie do 15 uczniów wykonujących ćwiczenia w 2-3 osobowych zespołach.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń dotyczących montażu i demontażu konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bhp.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów w zakresie zaplanowanych celów kształcenia należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie. Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności ucznia wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń,
- poprawność wnioskowania,
- korzystanie z różnych źródeł informacji,
- przestrzeganie przepisów bhp podczas demontażu i montażu koła samochodu.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu pisemnego z zadaniami wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela metod sprawdzania wiadomości i umiejętności ucznia.

Jednostka modułowa 724[02].O1.07

Rozpoznawanie materiałów i elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz obwodów elektrycznych w pojazdach samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- sklasyfikować materiały przewodzące (przewodowe i rezystancyjne), elektroizolacyjne i magnetyczne,
- rozpoznać poszczególne rodzaje materiałów,
- określić zastosowanie poszczególnych rodzajów materiałów w pojeździe samochodowym,
- opisać strukturę materiałów i budowę elementów,
- rozróżnić elementy elektroniczne bierne,
- objaśnić oznaczenia stosowane na elementach elektrycznych i elektronicznych,
- rozpoznać źródła energii elektrycznej i odbiorniki stosowane w instalacji elektrycznej na schemacie ideowym i montażowym oraz w pojeździe samochodowym,
- opisać ogólną budowę urządzeń elektrycznych i elektronicznych pod kątem zastosowanych materiałów,
- wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz określić zastosowanie podstawowych urządzeń elektrycznych w instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych,
- rozpoznać podstawowe obwody w instalacji samochodowej,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony od porażeń prądem elektrycznym, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Materiały przewodzące i elektroizolacyjne.

Materiały magnetyczne miękkie i twarde.

Elementy bierne – klasyfikacja, budowa, oznaczenia.

Ogólna budowa urządzeń elektrycznych i elektronicznych (pod kątem zastosowanych materiałów).

Obudowy sprzętu elektronicznego.

Powłoki ochronne i dekoracyjne.

Źródła energii elektrycznej i odbiorniki energii w pojeździe samochodowym.

Elementy stykowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Podstawowe urządzenia elektryczne pojazdów samochodowych: akumulator, regulator prądnicy, bateryjny układ zapłonowy i jego elementy, rozrusznik.

Podstawowe obwody występujące w instalacji elektrycznej samochodu – zasilania, rozruchu, zapłonowy, oświetleniowy, urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych i wyposażenia dodatkowego.

Organizacja bezpiecznej pracy przy samochodowych urządzeniach elektrycznych.

Przepisy bhp, ochrony od porażeń prądem elektrycznym, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Rysowanie symboli elementów elektrycznych i elektronicznych występujących w instalacjach pojazdów samochodowych.
- Rozpoznawanie próbek materiałów stosowanych w samochodzie i określanie ich zastosowania.
- Rozpoznawanie elementów elektronicznych biernych.
- Odczytywanie podstawowych parametrów elementów biernych z oznaczeń na nich umieszczonych i katalogów.
- Rozpoznawanie urządzeń elektrycznych oraz urządzeń elektronicznych na schematach ideowych i w pojeździe samochodowym.
- Rozpoznawanie podstawowych obwodów w instalacji elektrycznej samochodu – zasilania, rozruchu, zapłonowego, świateł, urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych, wyposażenia dodatkowego.
- Rozróżnianie maszyn i urządzeń elektrycznych występujących w podstawowych obwodach instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego.

4. Środki dydaktyczne

Instrukcje lub teksty przewodnie do ćwiczeń.

Tablice poglądowe dotyczące klasyfikacji materiałów i elementów.

Schematy ideowe instalacji elektrycznej i elektronicznej pojazdów samochodowych.

Foliogramy, przezrocza dotyczące materiałów i elementów.

Filmy dydaktyczne dotyczące materiałów i elementów.

Kolekcja materiałów przewodzących, elektroizolacyjnych i magnetycznych.

Elementy elektryczne oraz elektroniczne.

Przekroje maszyn i urządzeń elektrycznych.

Pojazd samochodowy.

Polskie Normy.

Katalogi materiałów i elementów.

Rzutnik pisma.
Rzutnik przeźroczny.
Magnetowid.
Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Celem realizacji programu jednostki modułowej jest kształtowanie umiejętności rozpoznawania elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych, identyfikowania ich funkcji w instalacji oraz lokalizowania w samochodzie, a także określania materiałów z których zostały wykonane.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia polecana jest metoda przewodniego tekstu oraz ćwiczeń praktycznych.

W procesie nauczania – uczenia się uczeń powinien poznać rodzaje, właściwości i zastosowanie podstawowych materiałów przewodzących, izolacyjnych i magnetycznych oraz strukturę elementów biernych i ich zastosowanie w elektrotechnice i elektronice. Należy także zapoznać uczniów z instalacją elektryczną i elektroniczną samochodu w stopniu umożliwiającym identyfikację materiałów oraz elementów elektrycznych i elektronicznych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni technologii i materiałoznawstwa w grupie do 16 osób, a podczas wykonywania ćwiczeń – w zespołach 2-3 osobowych. Wskazane jest, aby pracownia była wyposażona w potrzebne materiały w postaci próbek, urządzenia elektryczne i elektroniczne, w których wykorzystano różne materiały, katalogi, schematy ideowe instalacji elektrycznej i elektronicznej pojazdów samochodowych, katalogi materiałów i elementów.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej stosując: ustne sprawdziany, pisemne sprawdziany, testy osiągnięć szkolnych, obserwację pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Umiejętności intelektualne można sprawdzać poprzez dyskusję kierowaną oraz indywidualne wypowiedzi ucznia. Podczas kontroli i oceny dokonywanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na

merytoryczną jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych i wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- rozpoznawanie oznaczeń materiałów i elementów urządzeń,
- rozpoznawanie materiałów oraz elementów elektrycznych i elektronicznych,
- zastosowanie materiałów oraz elementów elektrycznych i elektronicznych,
- rozpoznawanie podstawowych obwodów elektrycznych w instalacji samochodowej.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki wszystkich stosowanych metod sprawdzania. Podstawą uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.08

Badanie elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- wyjaśnić pojęcia: rezystancja, pojemność elektryczna, indukcyjność, napięcie elektryczne, natężenie prądu, moc,
- określić właściwości materiałów i elementów na podstawie przeprowadzonych badań,
- wyznaczyć parametry techniczne elementów na podstawie katalogów i norm oraz pomiarów,
- odczytać parametry techniczne z tabliczek znamionowych,
- zmierzyć rezystancję, napięcie i natężenie prądu w najprostszym obwodzie prądu stałego z wykorzystaniem miernika uniwersalnego,
- określić wyprowadzenia elementów polaryzowanych (posiadających biegunowość) na podstawie oznaczeń i pomiarów,
- określić na podstawie badań i pomiarów, przydatność danego materiału i elementu do montażu w urządzeniu,
- objaśnić zastosowanie poszczególnych elementów i podzespołów urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- dobrać materiały i elementy do przykładowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony od porażeń prądem elektrycznym, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Podstawowe wielkości elektryczne (napięcie, natężenie prądu, rezystancja, moc, pojemność elektryczna, indukcyjność) i ich jednostki.

Parametry techniczne elementów i urządzeń.

Tabliczka znamionowa.

Przyrządy uniwersalne.

Pomiary podstawowych wielkości elektrycznych – rezystancji, napięcia elektrycznego i natężenia prądu w najprostszym obwodzie prądu stałego.

Elementy półprzewodnikowe.

Elementy optoelektroniczne.

Proces technologiczny wytwarzania urządzeń elektronicznych.

Monolityczne układy scalone.

Układy scalone hybrydowe cienkowarstwowe i grubowarstwowe.
Wyświetlacze informacji – ciekłe kryształy, diody elektroluminescencyjne, luminofory do kineskopów.

Wymagania stawiane wyrobom – normy ISO, certyfikaty.

Przepisy bhp, ochrony od porażeń prądem elektrycznym, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Określanie właściwości i przeznaczenia materiałów i elementów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie informacji pochodzących z różnych źródeł.
- Odczytywanie danych technicznych z tabliczek znamionowych.
- Odczytywanie parametrów technicznych elementów elektrycznych i elektronicznych z dokumentacji i katalogów.
- Przeliczanie jednostek podstawowych wielkości elektrycznych z wykorzystaniem ich wielokrotności i podwielokrotności.
- Wykonywanie pomiarów cyfrowym miernikiem uniwersalnym.
- Planowanie zastosowania materiałów i elementów w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.
- Wykonywanie pomiaru: rezystancji, napięcia i natężenia prądu w najprostszym obwodzie prądu stałego.
- Obliczanie wartości wielkości elektrycznych z zastosowaniem prawa Ohma.

4. Środki dydaktyczne

Instrukcje i przewodnie teksty do ćwiczeń.

Zestawienia tabelaryczne właściwości materiałów i elementów.

Modele i eksponaty rzeczywiste materiałów i elementów.

Schematy ideowe i montażowe instalacji elektrycznej i elektronicznej.

Foliogramy lub przeźrocza dotyczące: jednostek układu SI, oznaczeń wielkości elektrycznych stosowanych w obwodach elektrycznych i elektronicznych, przedrostków jednostek i odpowiadających im mnożników.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy i zasady działania elementów elektronicznych.

Uniwersalne mierniki cyfrowe.

Rezystory suwakowe, dekadowe i żarówki.

Zasilacze stabilizowane napięcia stałego, autotransformatory.

Zestawy do montażu urządzeń elektronicznych.

Testery elementów elektronicznych.

Pojazd samochodowy.

Dokumentacja techniczna.
Polskie Normy.
Katalogi materiałów i elementów.
Rzutnik pisma.
Rzutnik przezroczny.
Magnetowid.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej zawiera treści z zakresu badania elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych. Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności określania parametrów technicznych badanych elementów oraz oceny ich stanu technicznego na podstawie oględzin i uzyskanych wyników pomiarów.

W procesie nauczania-uczenia się powinny być stosowane następujące metody: przewodniego tekstu, pokazu z objaśnieniem oraz ćwiczeń praktycznych. Do ćwiczeń pomiarowych należy przygotować instrukcje lub przewodnie teksty. Podczas realizacji treści jednostki nauczyciel powinien zwrócić uwagę uczniów na rodzaje, właściwości i zastosowanie podstawowych elementów elektrycznych i elektronicznych w budowie urządzeń pojazdu samochodowego, a także wskazać jak ważną rolę w układach elektronicznych odgrywa jakość lutowania.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni elektrotechniki i elektroniki w grupach 12 do 15 uczniów. Wskazane jest prowadzenie ćwiczeń praktycznych w grupach 2-3-osobowych, umożliwiając uczniom wielokrotne wykonywanie ćwiczeń, aż do uzyskania zadowalających wyników.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bhp obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej stosując:

- ustne sprawdziany,
- pisemne sprawdziany,
- testy osiągnięć szkolnych,
- obserwację pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą merytoryczną, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych i wnioskowanie.

Wiedza niezbędna do wykonywania ćwiczeń może być sprawdzana za pomocą testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście powinny dotyczyć rodzajów materiałów i elementów, ich podstawowych właściwości oraz parametrów technicznych i zastosowania.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- podłączenie elementu do miernika lub układu,
- wykonywanie pomiarów,
- interpretowanie wyników pomiarów,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów.

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 postępów. Następnie nauczyciel powinien dokonać kontroli według tego samego arkusza.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego oraz testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub wysoko symulowanymi. Zadania w teście teoretycznym mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz).

Zadania praktyczne powinny być wyposażone w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.09

Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu stałego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić podstawowe pojęcia i wielkości charakteryzujące obwody elektryczne,
- zinterpretować prawa i zjawiska występujące w obwodach elektrycznych nierozgałęzionych i rozgałęzionych,
- objaśnić zjawiska fizyczne zachodzące w polu elektrycznym i magnetycznym,
- rozróżnić elementy obwodu magnetycznego,
- zastosować prawo Ohma i prawa Kirchhoffa do obliczania obwodów rozgałęzionych,
- obliczyć rezystancję zastępczą prostego obwodu,
- obliczyć moc odbiorników prądu stałego,
- obliczyć prąd i napięcie w prostych obwodach prądu stałego,
- obliczyć pojemność zastępczą układu kondensatorów,
- dobrać metodę i przyrządy do pomiaru,
- połączyć układy na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- zmierzyć podstawowe wielkości elektryczne,
- oszacować wartości wielkości mierzonych przed wykonaniem pomiarów,
- wyznaczyć parametry elementów i układów elektrycznych na podstawie wyników pomiarów,
- zlokalizować i usunąć usterki w układach elektrycznych,
- opracować wyniki pomiarów z wykorzystaniem techniki komputerowej,
- dokonać analizy pracy prostych układów elektrycznych na podstawie schematów ideowych,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony od porażień prądem elektrycznym oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania pomiarów.

2. Materiał nauczania

Elementy składowe obwodu elektrycznego.

Podstawowe wielkości obwodów prądu stałego.

Obwód nierozgałęziony prądu stałego.

Prawo Ohma i prawa Kirchhoffa.

Obwód rozgałęziony prądu stałego.

Połączenia szeregowo, równoległe i mieszane rezystorów.

Przyrządy pomiarowe i błędy pomiarów.

Pomiary napięcia, natężenia i rezystancji w obwodzie prądu stałego.
Regulacja napięcia i prądu w obwodzie.
Praca i moc prądu elektrycznego.
Przemiany energii elektrycznej w inne rodzaje energii.
Pole elektryczne.
Pojemność elektryczna.
Łączenie kondensatorów.
Obwody magnetyczne.
Elektromagnetyzm.
Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem.
Elektroniczne przyrządy pomiarowe – analogowe i cyfrowe.
Błąd pomiaru.
Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz ochrony przeciwpożarowej.

3. Ćwiczenia

- Obliczanie rezystancji na podstawie parametrów konstrukcyjnych przewodnika.
- Obliczanie rezystancji zastępczej obwodów szeregowych i równoległych.
- Obliczanie rozkładu napięć i prądów w obwodach szeregowych i równoległych.
- Obliczanie mocy i energii prądu stałego.
- Obliczanie pojemności zastępczej układu kondensatorów.
- Wykonywanie pomiarów i regulacji napięcia elektrycznego i natężenia prądu w obwodach o różnej konfiguracji.
- Wykonywanie pomiaru mocy odbiornika oraz układu odbiorników.
- Badanie obwodów prądu stałego.
- Lokalizowanie usterek w obwodzie na podstawie wyników pomiarów.
- Obserwowanie dynamicznego działania pola magnetycznego na przewód z prądem.

4. Środki dydaktyczne

Pomoce dydaktyczne:

Instrukcje oraz przewodnie teksty do ćwiczeń.

Zestawy do demonstracji zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych, polu elektrycznym i magnetycznym.

Foliogramy dotyczące jednostek układu SI, oznaczeń wielkości fizycznych stosowanych w obwodach elektrycznych.

Foliogramy dotyczące układów połączeń rezystorów i kondensatorów.

Programy komputerowe do symulacji zjawisk zachodzących w obwodach prądu stałego.

Programy komputerowe do rejestracji i opracowania wyników pomiarów.

Elementy elektryczne i elektroniczne.

Kondensatory. Elektromagnesy.

Zasilacze napięcia stałego, autotransformatory.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Rezystory suwakowe i dekadowe.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści zawarte w programie jednostki modułowej dotyczą podstawowych praw obwodów prądu stałego, jak również ich wykorzystania do wykonywania obliczeń i pomiaru parametrów obwodów. Osiągnięcie przez uczniów założonych celów jest warunkiem koniecznym do zrozumienia zagadnień zawartych w programach kolejnych jednostek modułowych. Rozpoczynając zajęcia należy uświadomić uczniom rolę, jaką odgrywa znajomość treści jednostki w procesie kształcenia elektromechanika pojazdów samochodowych.

Sz szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności rozróżniania wielkości elektrycznych i ich jednostek, korzystania z przedrostków jednostek wielkości elektrycznych, poprawnego posługiwania się terminologią techniczną, interpretowania pracy obwodów elektrycznych na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obliczeń oraz posługiwania się dokumentacją techniczną podczas montowania obwodów i pomiaru ich parametrów.

Program powinien być realizowany w oparciu o aktywizujące metody nauczania z uwzględnieniem ćwiczeń obliczeniowych i pomiarowych. Dla lepszego zrozumienia przez uczniów realizowanych treści wskazane jest wykonywanie pokazów.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni elektrotechniki i elektroniki w grupie do 16 osób, natomiast ćwiczenia pomiarowe w grupie do 8 osób w zespołach 2-osobowych. Do ćwiczeń pomiarowych należy przygotować instrukcje lub przewodnie teksty.

Ćwiczenia dotyczące pomiarów natężenia prądu, napięcia, rezystancji i mocy należy wykonywać na podstawie instrukcji przygotowanych przez nauczyciela. W ćwiczeniach dotyczących badania obwodów prądu stałego (pomiarów rozptywu prądów i rozkładu spadków napięć, rezystancji i mocy obwodów z kilkoma elementami) proponuje się zastosować metodę tekstu przewodniego. Wówczas uczniowie będą mogli wykorzystać poznane wcześniej metody pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych w nowych sytuacjach.

Podczas wykonywania ćwiczeń należy zapewniać warunki bezpiecznej i efektywnej pracy uczniów.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń nauczyciel powinien zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów umiejętności i wiadomości wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać systematycznie w trakcie realizacji jednostki modułowej stosując:

- ustne sprawdziany,
- pisemne sprawdziany,
- testy osiągnięć szkolnych,
- obserwację pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzonej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, merytoryczną jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Przed przystąpieniem ucznia do wykonywania ćwiczenia praktycznego nauczyciel powinien sprawdzić jego wiedzę stosując sprawdzian ustny lub pisemny. Warunkiem dopuszczenia do wykonywania ćwiczenia powinna być pozytywna ocena sprawdzianu.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- dobieranie przyrządów pomiarowych,
- posługiwanie się przyrządami pomiarowymi,
- łączenie układów pomiarowych na podstawie schematu,
- wykonywanie pomiarów podstawowych wielkości elektrycznych,
- interpretowanie wyników pomiarów,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów.

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 postępów. Następnie nauczyciel powinien dokonać kontroli według tego samego arkusza.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego oraz testu

praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub wysoko symulowanymi. Zadania w teście teoretycznym mogą być otwarte (krótkie odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz). Zadania praktyczne powinny być wyposażone w kryteria ocen i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.10

Obliczanie i pomiary parametrów obwodów prądu przemiennego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozróżnić podstawowe wielkości elektryczne prądu przemiennego i ich jednostki,
- wyjaśnić zjawisko indukcji elektromagnetycznej,
- wskazać przykłady wykorzystania zjawiska indukcji elektromagnetycznej,
- rozróżnić podstawowe parametry przebiegu sinusoidalnego,
- obliczyć impedancje prostych obwodów RLC,
- obliczyć prądy i napięcia w prostych obwodach RLC,
- obliczyć moc odbiorników prądu sinusoidalnego,
- rozróżnić połączenie odbiornika trójfazowego w gwiazdę i w trójkąt,
- połączyć obwody elektryczne prądu przemiennego na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- dobrać przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów w obwodach prądu przemiennego,
- zmierzyć podstawowe wielkości elektryczne w obwodach prądu przemiennego jednofazowego i trójfazowego,
- objaśnić zjawisko rezonansu oraz jego zastosowanie w łączności bezprzewodowej i elektroenergetyce,
- opisać budowę, zasadę działania i zastosowanie maszyn elektrycznych występujących w instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony od porażen prądem elektrycznym, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pomiarów obwodów prądu przemiennego.

2. Materiał nauczania

Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.

Napięcie indukcji własnej.

Napięcie indukcji wzajemnej.

Napięcie indukowane w przewodzie poruszającym się w polu magnetycznym.

Wytwarzanie napięć przemiennych.

Podstawowe wielkości prądu przemiennego.

Przedstawianie przebiegów sinusoidalnych za pomocą wektorów.

Elementy R, L, C w obwodzie prądu sinusoidalnego.

Połączenie szeregowo elementów R,L,C.
Połączenie równoległe elementów R,L,C.
Rezonans szeregowy i równoległy.
Zastosowanie rezonansu napięć i prądów.
Moc prądu sinusoidalnego, poprawa współczynnika mocy.
Powstawanie napięcia trójfazowego.
Połączenie odbiorników w gwiazdę i w trójkąt.
Maszyny wirujące prądu stałego i przemiennego.
Transformatory.
Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.
Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony od porażień prądem elektrycznym, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Obserwowanie dynamicznego działania pola magnetycznego na przewód z prądem.
- Obserwowanie zjawiska powstawania siły elektromotorycznej w wirującym uzwojeniu w polu magnetycznym – indukcja elektromagnetyczna.
- Odczytywanie wartości maksymalnej i okresu przebiegu sinusoidalnego natężenia prądu na podstawie jego przebiegu czasowego.
- Obliczanie podstawowych wielkości charakteryzujących przebieg przemienny (okres, częstotliwość, wartość maksymalna i skuteczna).
- Obliczanie parametrów obwodów prądu sinusoidalnego zawierających idealne elementy R, L, C.
- Obliczanie parametrów obwodów szeregowych RLC.
- Obliczanie parametrów obwodów równoległych RLC.
- Badanie obwodu szeregowego RLC.
- Badanie obwodu równoległego RLC.
- Podłączanie do sieci odbiornika jednofazowego i trójfazowego.

4. Środki dydaktyczne

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Zestawy do demonstracji zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych i w polu elektromagnetycznym.

Zestawy kolorowych plansz dotyczących:

- wytwarzania prądu jedno- i trójfazowego,
- połączenia szeregowego i równoległego elementów R,L,C,
- połączenia odbiornika trójfazowego w gwiazdę i w trójkąt,
- budowy maszyn i urządzeń elektrycznych,
- schematów ideowych podstawowych obwodów w samochodzie.

Foliogramy, przeźrocza oraz filmy dydaktyczne dotyczące obwodów prądu przemiennego i obwodów w samochodzie.

Modele i eksponaty samochodowych maszyn i urządzeń elektrycznych.

Kondensatory i cewki.

Makiety z elementami do badania obwodów jedno- i trójfazowych.

Programy komputerowe do symulacji zjawisk zachodzących w obwodach prądu przemiennego.

Programy komputerowe do rejestracji i opracowania wyników pomiarów.

Rezystory suwakowe i dekadowe.

Przyrządy pomiarowe: amperomierze, woltomierze, omomierze, uniwersalne analogowe i cyfrowe, oscyloskop dwukanałowy o paśmie 20 MHz z pamięcią, generator funkcji.

Autotransformatory.

Maszyny i urządzenia prądu stałego i przemiennego.

Pojazd samochodowy.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści zawarte w programie jednostki modułowej dotyczą obwodów elektrycznych prądu przemiennego, a przede wszystkim ich wykorzystania do obliczania i pomiaru parametrów obwodów. Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności posługiwania się terminologią techniczną, rozpoznawania obwodów w samochodzie, pomiaru parametrów oraz interpretowania pracy obwodów na podstawie uzyskanych wyników pomiarów i obliczeń, a także korzystania z dokumentacji technicznej podczas montażu obwodów i pomiaru ich parametrów.

Podczas zajęć mogą wystąpić trudności związane ze zrozumieniem przez uczniów zjawiska indukcji elektromagnetycznej, przedstawianiem wielkości charakterystycznych obwodów RLC za pomocą wykresów wektorowych, poprawnym stosowaniem terminologii oraz wykonywaniem obliczeń w obwodach prądu przemiennego. Dlatego do realizacji treści z tego zakresu należy wykorzystać aktywizujące metody nauczania ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń obliczeniowych oraz ćwiczeń pomiarowych. Dla lepszego zrozumienia przez uczniów realizowanych treści wskazane jest wykonywanie pokazów z wykorzystaniem pojazdu samochodowego.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej wyposażonym w minimum 5 stanowisk pomiarowych, zabezpieczonych ochroną od porażeń prądem elektrycznym, w grupie do 16 osób, a ćwiczenia pomiarowe w grupach do 8 osób w zespołach 2-osobowych. Do ćwiczeń pomiarowych należy przygotować instrukcje lub przewodnie teksty.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń pomiarowych nauczyciel powinien zapoznać uczniów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej stosując:

- ustne sprawdziany,
- pisemne sprawdziany,
- testy osiągnięć szkolnych,
- obserwację pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzonej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, merytoryczną jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Przed przystąpieniem ucznia do wykonywania ćwiczenia praktycznego nauczyciel powinien sprawdzić jego wiedzę stosując sprawdzian ustny lub pisemny. Warunkiem dopuszczenia do wykonywania ćwiczenia powinna być pozytywna ocena sprawdzianu.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- dobieranie i posługiwanie się przyrządami pomiarowymi,
- łączenie układów pomiarowych na podstawie schematu,
- wykonywanie pomiaru parametrów elementów i obwodów prądu przemiennego,
- interpretowanie wyników pomiarów,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzać w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie nauczyciel powinien dokonać kontroli według tego samego arkusza.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego oraz testu

praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub wysoko symulowanymi. Zadania w teście teoretycznym mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz). Zadania praktyczne należy wyposażyć w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].O1.11

Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- rozpoznać elementy i układy elektroniczne,
- połączyć elementy i układy elektroniczne na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- zmierzyć parametry podstawowych elementów i układów elektronicznych na podstawie schematu układu pomiarowego,
- ocenić stan techniczny układów elektronicznych na podstawie oględzin i pomiarów,
- dokonać analizy pracy prostych układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz uzyskanych wyników pomiarów,
- zlokalizować i usunąć usterki w układach elektronicznych,
- dobrać z katalogów zamienniki elementów elektronicznych,
- zamontować układy elektroniczne w pojazdach,
- wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz określić zastosowanie elektronicznych urządzeń automatyki i urządzeń elektroniki samochodowej,
- opracować wyniki pomiarów z wykorzystaniem techniki komputerowej,
- zastosować zasady montażu i demontażu elementów i układów elektronicznych,
- zlokalizować urządzenia elektroniki samochodowej w pojazdach,
- wyszukać parametry elementów elektronicznych z wykorzystaniem przeglądarki internetowej,
- wykonać proste urządzenie elektroniczne na płycie drukowanej,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz ochrony środowiska obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Układy prostownicze.

Wzmacniacze elektroniczne.

Elektroniczne układy przekształcające i generacyjne.

Elektroniczne układy cyfrowe.

Układy tyrystorowe.

Urządzenia zasilające.

Cyfrowe systemy pomiarowe.

Elektroniczne urządzenia automatyki – regulatory, czujniki i przetworniki pomiarowe.

Urządzenia elektroniki samochodowej:

- zwiększające sprawność energetyczną samochodu (w układach: zapłonu, wtrysku paliwa i regulacji napięcia alternatora),
- zwiększające bezpieczeństwo jazdy (systemy bezpieczeństwa biernego i czynnego),
- zmniejszające emisję zanieczyszczeń do otoczenia (sterowanie temperaturą katalizatora w systemie wydechowym i utrzymanie odpowiedniego ciśnienia w zbiorniku paliwa, aby pary benzyny nie wydostawały się na zewnątrz),
- uniemożliwiające otwarcie samochodu (kodowe zamki elektroniczne), a także uruchomienie samochodu (immobiliser).

Zasady montażu i demontażu elementów i układów elektronicznych.

Przepisy bhp, ochrony ppoż., ochrony od porażeń prądem elektrycznym oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Badanie układów analogowych i cyfrowych występujących w samochodach.
- Dobieranie zamienników elementów i układów z katalogów i z innych źródeł.
- Lutowanie elementów elektronicznych na płycie drukowanej.
- Dokonanie wymiany uszkodzonych elementów na płycie drukowanej.
- Wykonywanie urządzenia elektronicznego na płycie drukowanej z gotowych zestawów typu „Nord elektronik”.
- Rozpoznawanie i lokalizowanie urządzeń elektroniki samochodowej:
 - zwiększających sprawność energetyczną samochodu,
 - zwiększających bezpieczeństwo jazdy,
 - zmniejszających emisję zanieczyszczeń do otoczenia,
 - uniemożliwiających otwarcie oraz uruchomienie samochodu.
- Lokalizowanie i usuwanie usterek w układach elektronicznych.
- Wykonywanie prostych prac z zakresu demontażu i montażu układów i urządzeń elektronicznych.

4. Środki dydaktyczne

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Makiety do demonstracji działania układów i urządzeń elektronicznych.

Makiety do badania elementów i układów elektronicznych.

Zestawy foliogramów i plansz dotyczące:

- wytwarzania prądu jedno- i trójfazowego,
- połączenia szeregowego i równoległego elementów R,L,C,
- połączenia odbiornika w gwiazdę i w trójkąt,

- schematów ideowych urządzeń elektroniki samochodowej – systemów zwiększających sprawność energetyczną, zwiększających bezpieczeństwo jazdy, zmniejszających emisję zanieczyszczeń i zabezpieczeń przed kradzieżą.

Foliogramy dotyczące struktury i budowy elementów i układów elektronicznych.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy, zasady działania i zastosowania układów elektronicznych w samochodzie.

Programy komputerowe do symulacji działania układów elektronicznych.

Programy komputerowe do rejestracji i opracowania wyników pomiarów.

Zestawy elementów i układów elektronicznych.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Oscyloskopy dwukanałowe o paśmie 20 MHz z pamięcią.

Testery elementów elektronicznych.

Zasilacze napięcia stałego, autotransformatory, generator funkcji.

Zestawy do lutowania elektrycznego.

Zestawy do samodzielnego montażu urządzeń elektronicznych na płytkach drukowanych typu „Nord elektronik”.

Pojazd samochodowy.

Polskie Normy.

Katalogi elementów elektronicznych.

Rzutnik pisma.

Rzutnik multimedialny.

Magnetowid.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treść programu jednostki modułowej obejmuje podstawową wiedzę dotyczącą elementów i układów elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych.

Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności rozpoznawania elementów i układów elektronicznych, określania ich parametrów oraz oceny stanu technicznego na podstawie wyników pomiarów.

Informacje dotyczące elementów elektronicznych należy przekazywać według schematu: symbol graficzny, polaryzacja, przykładowe wartości napięć zasilających, podstawowe parametry, przykłady zastosowania. Podczas realizacji treści dotyczących układów elektronicznych należy skupić się na ich budowie, schemacie ideowym lub blokowym, podstawowych parametrach i zastosowaniu. W procesie nauczania – uczenia się należy także zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności prawidłowego i sprawnego lutowania elementów elektronicznych na płytkach drukowanych. Uczniowie powinni mieć

świadomość, że dobrze przylutowane elementy gwarantują prawidłowe działanie montowanego układu.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia polecana jest metoda przewodniego tekstu, ćwiczeń praktycznych, pokazu z objaśnieniem. Nauczyciel powinien przygotować teksty przewodnie i instrukcje do wykonywania ćwiczeń pomiarowych oraz wyposażyć stanowiska ćwiczeniowe w niezbędne pomoce. Wskazane jest zaplanowanie ćwiczeń z wykorzystaniem symulacji komputerowych.

Duże znaczenie dla opanowania celów kształcenia ma wykorzystanie filmów dydaktycznych oraz komputerowych programów symulacyjnych.

Wskazane jest zorganizowanie wycieczki do sklepu lub hurtowni z elementami elektronicznymi.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni elektrotechniki i elektroniki w grupie do 16 osób, a ćwiczenia pomiarowe w grupach do 8 osób, w zespołach 2-osobowych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bhp obowiązującymi na danym stanowisku.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Podstawą oceniania postępów uczniów powinny być kryteria podane przez nauczyciela realizującego program jednostki modułowej na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać systematycznie w trakcie realizacji jednostki modułowej stosując:

- ustne sprawdziany,
- pisemne sprawdziany,
- testy osiągnięć szkolnych,
- obserwację pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzonej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, merytoryczną jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Przed przystąpieniem ucznia do wykonywania ćwiczenia praktycznego nauczyciel powinien sprawdzić jego wiedzę stosując sprawdzian ustny lub pisemny. Warunkiem dopuszczenia do wykonywania ćwiczenia powinna być pozytywna ocena sprawdzianu.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych przez uczniów podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- posługiwanie się przyrządami pomiarowymi,
- wykonywanie pomiarów mających na celu sprawdzenie stanu technicznego układów elektronicznych,
- prawidłowe wykonywanie połączeń lutowanych,
- montowanie układów zgodnie ze schematem ideowym lub montażowym,
- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego z zadaniami zamkniętymi wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy. Do zadań praktycznych należy opracować kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Moduł 724[02].Z1

Budowa i obsługa elektrycznych i elektronicznych urządzeń w pojazdach samochodowych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczniów (słuchacz) powinien umieć:

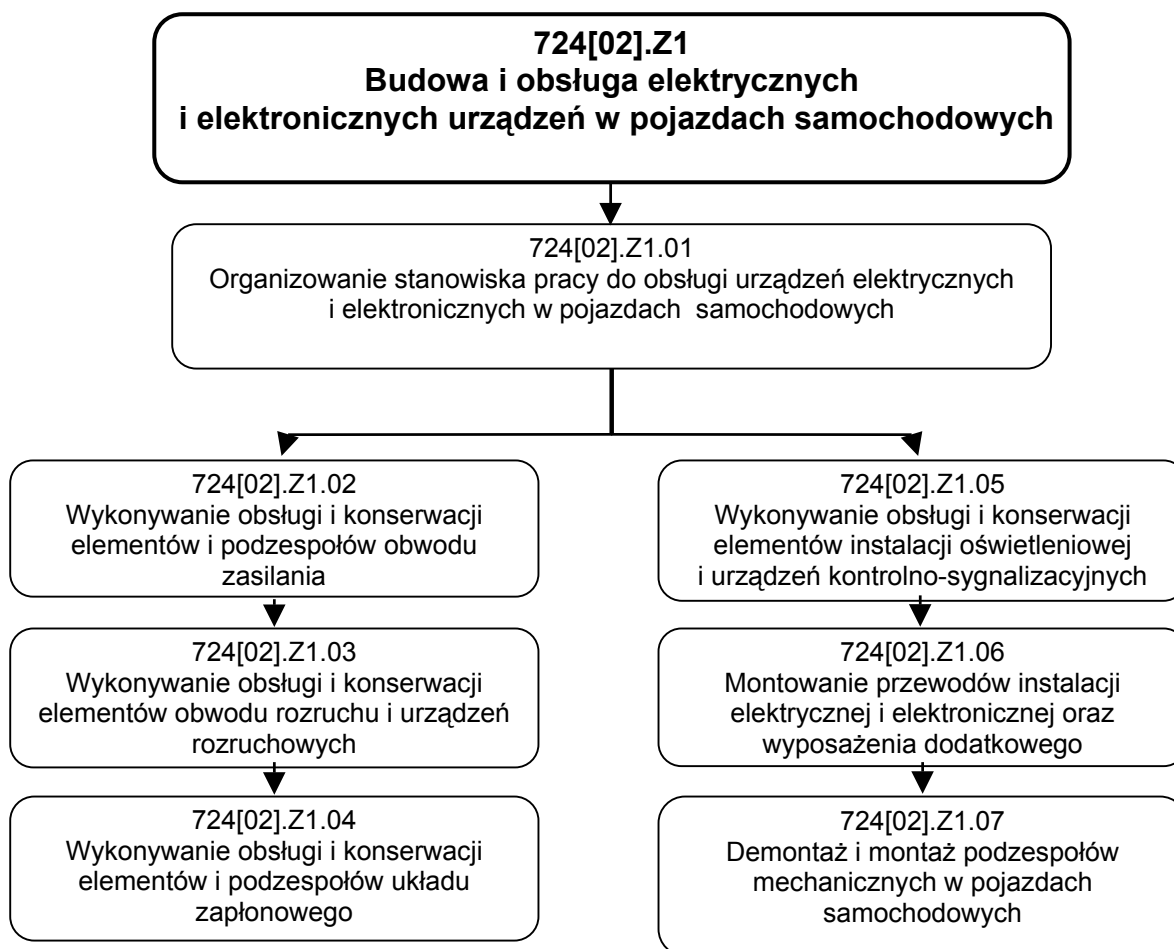
- rozpoznawać podstawowe obwody i układy elektryczne pojazdów samochodowych,
- stosować podstawowe pojęcia dotyczące urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- interpretować wartości wielkości fizycznych w obwodach, układach i urządzeniach elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- dobierać metody, przyrządy pomiarowe oraz urządzenia diagnostyczne do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w instalacjach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- dobierać urządzenia oraz elementy wyposażenia elektrycznego i elektronicznego w pojazdach samochodowych,
- oceniać stan techniczny elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- dobierać oprzyrządowanie uniwersalne i specjalistyczne do demontażu i montażu podzespołów w pojazdach samochodowych,
- wykonywać typowe prace z zakresu demontażu i montażu podzespołów w pojazdach samochodowych,
- wykonywać montaż mechaniczny podzespołów i urządzeń elektrycznych oraz elektronicznych w pojazdach samochodowych,
- łączyć elementy instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych z wykorzystaniem różnych technik,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i serwisową, instrukcjami obsługi oraz katalogami,
- wykonywać przeglądy techniczne oraz konserwacje instalacji elektrycznej w pojazdach samochodowych,
- lokalizować i usuwać drobne uszkodzenia w instalacji i urządzeniach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- kontrolować jakość wykonywanych prac,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy oraz przeglądu urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- rozpoznawać zagrożenia występujące podczas obsługi narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną, sprężonym powietrzem oraz działaniem spalin i wysokich temperatur,

- organizować stanowisko do wykonywanej pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony od porażień prądem elektrycznym i ochrony środowiska.

2. Wykaz jednostek modułowych

| Symbol jednostki modułowej | Nazwa jednostki modułowej | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|---|--|
| 724[02].Z1.01 | Organizowanie stanowiska pracy do obsługi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych | 20 |
| 724[02].Z1.02 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów obwodu zasilania | 60 |
| 724[02].Z1.03 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów obwodu rozruchu i urządzeń rozruchowych | 40 |
| 724[02].Z1.04 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów układu zapłonowego | 50 |
| 724[02].Z1.05 | Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej i urządzeń kontrolno - sygnalizacyjnych | 85 |
| 724[02].Z1.06 | Montowanie przewodów instalacji elektrycznej i elektronicznej oraz wyposażenia dodatkowego | 85 |
| 724[02].Z1.07 | Demontaż i montaż podzespołów mechanicznych w pojazdach samochodowych | 56 |
| | Razem | 396 |

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Baranowicz W.: Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej oraz wzór instrukcji bezpieczeństwa pożarowego dla obiektów szkół. MEN, Warszawa 1997
- Deh U.: Klimatyzacja w samochodzie. WKiŁ, Warszawa 2004
- Demidowicz R.: Oświetlenie. WKiŁ, Warszawa 2003
- Elektromechanik pojazdów samochodowych. Informator o egzaminie potwierdzającym kwalifikacje zawodowe. CKE, Warszawa 2004
- Herner A., Diehl H.J.: Elektrotechnika i elektronika pojazdów samochodowych. WKiŁ, Warszawa 2003
- Łojek A., Falkowski H., Janiszewski T.: Aparatura wtryskowa. WKiŁ, Warszawa 2004
- Mac S.: Elektrotechnika samochodowa. WSiP, Warszawa 1999
- Mac S., Leowski J.: Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik dla szkół zasadniczych. WSiP, Warszawa 2000
- Markiewicz H.: Zagrożenia i ochrona od porażeń w instalacjach elektrycznych. WNT, Warszawa 2000
- Marusak A.: Urządzenia elektroniczne, część 1. Elementy urządzeń, część 2. Układy elektroniczne, część 3. Budowa i działanie urządzeń. WSiP, Warszawa 2000
- Ocioszyński J.: Elektrotechnika i elektronika pojazdów samochodowych. WSiP, Warszawa 2004
- Oleksiak W., Paprocki K.: Podstawy konstrukcji mechanicznych dla elektroników. WSiP, Warszawa 1999
- Ornatowski T., Figurski J.: Praktyczna nauka zawodu. ITeE, Radom 2000
- Praca zbiorowa.: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
- Praca zbiorowa pod redakcją Cezarego Bocheńskiego: Badania kontrolne samochodów. WKiŁ, Warszawa 2004
- Praca zbiorowa.: Mikroelektronika w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2003
- Praca zbiorowa.: Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Układy Motronic. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
- Praca zbiorowa.: Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Zasada działania. Podzespoły. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
- Praca zbiorowa: Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
- Praca zbiorowa: Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
- Pomykalski Z.: Elektrotechnika samochodowa. PWN, Warszawa 1998
- Sokolik J.: Elektrotechnika samochodowa. WSiP Warszawa 1999
- Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.*

Jednostka modułowa 724[02].Z1.01

Organizowanie stanowiska pracy do obsługi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zabezpieczyć miejsce pracy pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wyposażyć stanowisko pracy w schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe i narzędzia do wykonania określonego zakresu pracy,
- sprawdzić zabezpieczenia instalacji i urządzeń elektrycznych oraz układów elektronicznych,
- posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami oraz normami technicznymi podczas przeprowadzania przeglądów, konserwacji i obsługi elementów układów elektrycznych i elektronicznych,
- wyznaczyć miejsce na składowanie części zamiennych i materiałów pomocniczych,
- przygotować materiały pomocnicze,
- sporządzić zapotrzebowanie i rozliczenie materiałowe,
- porozumieć się z przełożonymi i współpracownikami,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Organizacja prac obsługowo-naprawczych i konserwacyjnych urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Stanowiska obsługowo-naprawcze urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Diagnoskopy i testery stosowane przy diagnozowaniu usterek instalacji elektrycznej i elektronicznej.

Zabezpieczenia instalacji elektrycznych i układów elektronicznych.

Komputerowe wspomaganie projektowania.

Warunki techniczne wykonania i odbioru prac.

Podstawowe zasady organizacji pracy.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Organizowanie stanowiska obsługowo-naprawczego urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
- Przygotowywanie urządzeń diagnostycznych do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.
- Dobieranie narzędzi i przyrządów kontrolno – pomiarowych do wykonywanej pracy.
- Posługiwanie się dokumentacją techniczną, serwisową i Polskimi Normami podczas przeprowadzania przeglądów.

4. Środki dydaktyczne

Plansze, foliogramy.

Przykładowe eksponaty elementów elektrycznych i elektronicznych.

Zasilacze, generatory.

Aparatura kontrolno-pomiarowa (multimetry wielofunkcyjne, oscyloskopy).

Sprzęt i narzędzia do montażu i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Polskie Normy

Poradniki i katalogi.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Do realizacji treści jednostki modułowej należy wykorzystać wiadomości i umiejętności uzyskane w jednostce 724[02].O1.01 „Przygotowanie do bezpiecznej pracy”. Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności przygotowania stanowiska do przeprowadzania przeglądów, konserwacji i obsługi urządzeń elektrycznych i elektronicznych w pojazdach samochodowych zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. W trakcie wykonywania ćwiczeń należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności dobierania narzędzi i przyrządów kontrolno-pomiarowych do wykonywanej pracy oraz posługiwanie się dokumentacją techniczną i serwisową.

Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować: instrukcje do ćwiczeń, przewodnie teksty, dokumentację techniczną, dokumentację serwisową, schematy układów elektrycznych i elektronicznych. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane

błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy oraz umiejętności organizacji pracy i pracy w zespole.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 16 uczniów, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe powinny być wyposażone w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

6. 6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć.

Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Podczas kontroli i oceny przeprowadzanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyposażenie stanowiska pracy w schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną, katalogami oraz normami technicznymi,
- dobór przyrządów kontrolno-pomiarowych i narzędzi do wykonania właściwego zakresu pracy,
- zabezpieczenie miejsca pracy pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony ppoż.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu pisemnego z zadaniami zamkniętymi wielokrotnego wyboru.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu pisemnego.

Jednostka modułowa 724[02].Z1.02

Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów obwodu zasilania

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy,
- sprawdzić stan połączeń mechanicznych i elektrycznych urządzeń i podzespołów,
- podłączyć do obwodu zasilania urządzenia na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- dobrać przyrządy pomiarowo-kontrolne do badań,
- wykonać pomiary parametrów urządzeń i podzespołów na podstawie schematu układu pomiarowego i instrukcji serwisowej,
- ocenić stan techniczny urządzeń i podzespołów na podstawie oględzin i pomiarów,
- wykonać przegląd techniczny oraz czynności obsługi i konserwacji w obwodzie zasilania,
- zlokalizować i usunąć proste usterki w urządzeniach i podzespołach,
- zamontować urządzenia i podzespoły do pojazdu samochodowego,
- wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz określić funkcje urządzeń i podzespołów w układzie zasilania,
- zastosować zasady montażu i demontażu urządzeń i podzespołów,
- ocenić jakość wykonywanych prac,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony od porażeń prądem elektrycznym obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Akumulator kwasowo-ołowiowy.

Akumulator zasadowy.

Prądnica prądu stałego.

Prądnica prądu przemiennego (alternator).

Regulator prądnicy prądu stałego.

Regulator prądnicy prądu przemiennego.

Alternator z wbudowanym regulatorem.

Regulator elektroniczny.

Zasady montażu i demontażu urządzeń i podzespołów obwodu zasilania.

Substancje chemiczne przy użytkowaniu akumulatorów.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony od porażeń prądem elektrycznym obowiązujące podczas obsługi i konserwacji akumulatorów, prądnic i regulatorów prądnic.

Bezpieczna praca w akumulatorowniach.

3. Ćwiczenia

- Przygotowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wykonanie przeglądu technicznego oraz czynności obsługi i konserwacji elementów obwodu zasilania.
- Wymontowanie i zamontowanie urządzeń i podzespołów obwodu zasilania.
- Demontaż i montaż całkowity lub częściowy urządzeń i podzespołów (oprócz akumulatora).
- Badanie i ładowanie akumulatora.
- Badanie prądnicy prądu stałego.
- Badanie alternatora.
- Badanie regulatora elektromechanicznego i elektronicznego.
- Odczytywanie parametrów urządzeń i podzespołów z różnych źródeł.
- Analizowanie i interpretowanie zjawisk fizycznych występujących w obwodzie zasilania.
- Lokalizowanie i usuwanie usterek w obwodzie zasilania.

4. Środki dydaktyczne

Zestaw kompletnych urządzeń i podzespołów układu zasilania.

Makiety do demonstracji działania urządzeń i podzespołów.

Foliogramy dotyczące budowy urządzeń i podzespołów.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy, zasady działania i funkcji urządzeń i podzespołów w obwodzie zasilania.

Komputer z programami do symulacji działania urządzeń i podzespołów w obwodzie zasilania.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Oscyloskopy.

Testery elementów elektronicznych.

Zasilacze napięcia stałego.

Areometr, próbnik akumulatorów. Obrotomierz. Szczelinomierz.

Zestaw do lutowania elektrycznego.

Zestawy ćwiczeniowe (makiety) do badania i kontroli urządzeń i podzespołów.

Zestaw do ładowania akumulatorów kwasowych.

Narzędzia do demontażu i montażu urządzeń i podzespołów.

Katalogi urządzeń i podzespołów.

Polskie Normy.

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Magnetowid.

Rzutnik multimedialny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje zagadnienia dotyczące obsługi i konserwacji elementów i podzespołów obwodu zasilania. Podczas jego realizacji należy wykorzystać umiejętności ukształtowane w jednostce 724[02].O1.11. „Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych”. Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności wymontowania z samochodu i zamontowania w samochodzie urządzenia oraz wykonanie demontażu i montażu wybranych urządzeń i podzespołów.

Do osiągnięcia założonych celów kształcenia polecana jest metoda ćwiczeń praktycznych oraz tekstu przewodniego. Nauczyciel powinien przygotować do wykonania ćwiczeń: tekst przewodni, instrukcję do ćwiczeń, dokumentację techniczną, Polskie Normy, poradniki i inne materiały dydaktyczne. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących i arkuszy ćwiczeniowych w tekstach przewodnich oraz z materiałów źródłowych, samodzielnie planują i wykonują ćwiczenia. Nauczyciel obserwuje przebieg wykonywanych przez uczniów zadań, zwracając uwagę na stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pełni również rolę konsultanta w sytuacjach spornych lub niejasnych dla uczniów.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej oraz w warsztatach w grupie do 8 osób z podziałem na zespoły 2-osobowe. Ćwiczenia dotyczące prądnic i regulatorów należy realizować w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej na makietach do badania i kontroli, natomiast dotyczące demontażu i montażu – w warsztatach na odpowiednio przygotowanych stanowiskach, a ćwiczenia z zakresu badania i ładowania akumulatorów w odpowiednim pomieszczeniu warsztatów (akumulatorowni).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Proces oceniania powinien obejmować:

- diagnozę stanu wiedzy i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia,
- identyfikowanie postępów uczniów w trakcie realizacji programu oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych celów kształcenia,

- sprawdzanie wiadomości i umiejętności ucznia po zrealizowaniu programu.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiadomości i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzonej w formie ustnej należy zwracać uwagę na poprawne posługiwanie się terminologią techniczną, umiejętne operowanie zdobytą wiedzą i jej praktyczne wykorzystanie podczas wykonywania zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub zadaniami wysoko symulowanymi.

Obserwując czynności ucznia i oceniając jego pracę szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania pracy,
- wykonywanie przeglądu technicznego oraz obsługi i konserwacji urządzenia,
- wykonywanie demontażu i montażu urządzenia w samochodzie,
- badanie stanu technicznego urządzenia,
- lokalizowanie i usuwanie usterki w urządzeniu.

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 postępów. Następnie nauczyciel powinien dokonać kontroli według tego samego arkusza, oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego oraz testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy. Zadania w teście pisemnym mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Zadania praktyczne należy zaopatrzyć w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].Z1.03

Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów obwodu rozruchu i urządzeń rozruchowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- zorganizować stanowisko pracy,
- rozpoznać elementy mechaniczne i elektryczne rozrusznika,
- wymontować rozrusznik z samochodu,
- wykonać pomiar parametrów rozrusznika na podstawie zadanego schematu układu pomiarowego,
- ocenić stan techniczny rozrusznika na podstawie oględzin i pomiarów,
- dokonać analizy pracy prostych urządzeń rozruchowych na podstawie ich dokumentacji technicznej,
- zlokalizować i usunąć proste usterki w rozruszniku,
- wykonać demontaż i montaż rozrusznika,
- zamontować rozrusznik w pojeździe samochodowym,
- wykonać przegląd techniczny oraz obsługę i konserwację rozrusznika,
- wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz określić zastosowanie rozrusznika oraz urządzeń rozruchowych,
- zastosować zasady demontażu i montażu rozrusznika,
- obsłużyć elektryczne i elektroniczne urządzenia rozruchowe,
- ocenić jakość wykonywanych prac,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Sposoby rozruchu silników spalinowych.

Silnik elektryczny prądu stałego jako rozrusznik.

Budowa rozrusznika.

Rozruszniki stosowane w pojazdach samochodowych produkcji polskiej i zagranicznej – typy rozruszników.

Zależność mocy i momentu obrotowego rozrusznika od czynników zewnętrznych i wewnętrznych.

Urządzenia ułatwiające rozruch w silnikach niskoprężnych i wysokoprężnych.

Typowe niedomagania obwodu rozruchu.

Elektryczne i elektroniczne urządzenia rozruchowe.

Zasady montażu i demontażu rozruszników.

Zasady obsługi i konserwacji rozruszników.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Gospodarka materiałami eksploatacyjnymi i konserwującymi, a ochrona środowiska.

3. Ćwiczenia

- Sprawdzanie obwodu rozruchowego na podstawie próby uruchomienia silnika.
- Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Wymontowywanie rozrusznika z pojazdu samochodowego.
- Wykonywanie demontażu i montażu rozrusznika.
- Określanie stanu technicznego rozrusznika na podstawie przeprowadzonych pomiarów.
- Rozpoznawanie elementów mechanicznych i elektrycznych rozrusznika.
- Lokalizowanie i usuwanie usterek w rozruszniku (mechanicznych i elektrycznych).
- Wymienianie uszkodzonych elementów w rozruszniku.
- Wykonywanie przeglądu technicznego oraz obsługi i konserwacji rozrusznika.
- Montowanie rozrusznika w pojeździe samochodowym.
- Obsługiwanie elektrycznych i elektronicznych urządzeń rozruchowych.

4. Środki dydaktyczne

Zestawy mechanicznych i elektrycznych elementów rozrusznika.

Makiety do demonstracji działania rozrusznika.

Makiety do badania rozrusznika.

Foliogramy dotyczące budowy elementów rozrusznika.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy i zasady działania rozrusznika w pojeździe samochodowym.

Komputerowe programy do symulacji działania rozrusznika.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Elektryczne i elektroniczne urządzenia rozruchowe.

Zestaw do lutowania elektrycznego.

Lampka kontrolna.

Stanowisko do badań rozrusznika.

Zestaw narzędzi do demontażu i montażu: komplet kluczy oczkowych i płaskich, imadło ślusarskie, komplet wkrętek płaskich i krzyżowych.

Katalogi elementów i układów elektronicznych.

Polskie Normy.

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Rzutnik pisma. Magnetowid. Rzutnik multimedialny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treść programu jednostki modułowej obejmuje podstawową wiedzę z zakresu budowy, obsługi i konserwacji elementów obwodu rozruchu i urządzeń rozruchowych.

Podczas jego realizacji należy wykorzystać umiejętności ukształtowane w jednostce 724[02].O1.11 „Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych”. Szczególnie ważne jest opanowanie przez ucznia umiejętności wymontowania z samochodu i zamontowania w samochodzie rozrusznika oraz wykonywania demontażu i montażu rozrusznika.

Program jednostki modułowej powinien być realizowany głównie w oparciu o metody aktywizujące ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych. Wskazane jest, aby przed realizacją ćwiczeń nauczyciel przeprowadził pokaz wykonywania trudniejszych operacji z ich szczegółowym objaśnieniem. Do wykonania ćwiczeń należy przygotować: teksty przewodnie lub instrukcje do ćwiczeń, dokumentację techniczną, Polskie Normy, poradniki i inne materiały dydaktyczne. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących i arkuszy ćwiczeniowych w tekstach przewodnich oraz z materiałów źródłowych, samodzielnie planują i wykonują ćwiczenia. Nauczyciel obserwuje przebieg wykonywanych przez uczniów zadań, zwracając uwagę na stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Pełni również rolę konsultanta w sytuacjach spornych lub niejasnych dla uczniów.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej oraz w warsztatach w grupie do 8 osób. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować pojedynczo.

Ćwiczenia z zakresu wykonywania badań i kontroli należy realizować w laboratorium elektrotechniki i elektroniki na makietach do badania rozrusznika, natomiast z zakresu demontażu i montażu w warsztatach na odpowiednio przygotowanych stanowiskach.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia w trakcie wykonywania ćwiczeń praktycznych.

Podczas kontroli i oceny przeprowadzanej w formie ustnej należy zwracać uwagę na poprawne posługiwanie się terminologią techniczną, umiejętne operowanie zdobytą wiedzą i jej praktyczne wykorzystanie przy wykonywaniu zadań.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub zadaniami wysoko symulowanymi.

Obserwując czynności ucznia i oceniając jego pracę szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania pracy,
- wykonanie przeglądu technicznego oraz obsługi i konserwacji rozrusznika,
- wykonanie demontażu i montażu rozrusznika w samochodzie,
- badanie stanu technicznego rozrusznika.

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 postępów. Następnie nauczyciel powinien dokonać kontroli według tego samego arkusza, oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania. Ćwiczenia nieprawidłowo wykonane uczeń powinien powtarzać, aż do uzyskania pozytywnego wyniku.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielostopniowego oraz testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy. Zadania w teście pisemnym mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz). Zadania praktyczne należy zaopatrzyć w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu pisemnego, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].Z1.04

Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów i podzespołów układu zapłonowego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- przygotować stanowisko pracy,
- rozpoznać elementy i układy elektroniczne,
- podłączyć elementy i układy elektroniczne na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- wykonać pomiary parametrów podstawowych elementów i układów elektronicznych obwodu zapłonowego na podstawie schematu układu pomiarowego,
- ocenić stan techniczny układów elektronicznych na podstawie oględzin i pomiarów,
- dokonać analizy pracy urządzeń i układów elektronicznych na podstawie schematów ideowych oraz uzyskanych wyników pomiarów,
- zlokalizować i usunąć usterki w obwodzie zapłonowym,
- dobrać elementy elektroniczne z katalogów,
- wykonać przegląd techniczny oraz obsługę i konserwację elementów,
- zamontować urządzenia obwodu zapłonowego i układy elektroniczne w pojazdach,
- wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz określić zastosowanie urządzeń elektroniki samochodowej w obwodzie zapłonowym,
- zastosować zasady montażu i demontażu elementów obwodu zapłonowego i układów elektronicznych,
- ocenić jakość wykonywanych prac,
- wyszukać parametry elementów elektronicznych z wykorzystaniem przeglądarki internetowej,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Budowa akumulatorowego obwodu zapłonowego: źródło prądu niskiego napięcia (akumulator), cewka zapłonowa, aparat zapłonowy, kondensator, świece zapłonowe, wyłącznik zapłonu, przewody niskiego i wysokiego napięcia oraz wyposażenie przeciwzakłócenowe. Zasada działania układu zapłonu akumulatorowego.

Zapłon iskrownikowy.

Budowa elementów układu zapłonowego.

Charakterystyka układu zapłonu akumulatorowego.

Typy układów zapłonowych i tendencje rozwojowe. Budowa obwodu zapłonu z bezstykowym rozdzielaczem zapłonu: akumulator, wyłącznik zapłonu, moduł elektroniczny, generator impulsów, uzwojenie pierwotne cewki (w obwodzie niskiego napięcia) i uzwojenie wtórne cewki, przewody wysokiego napięcia, rozdzielacz zapłonu, świece zapłonowe (w obwodzie wysokiego napięcia).

Zalety elektronicznego układu zapłonowego.

Zasady montażu i demontażu elementów obwodu zapłonowego i układów elektronicznych.

Zasady obsługi i konserwacji układu zapłonowego.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażień prądem elektrycznym.

Oddziaływanie pola elektrycznego na organizm człowieka.

3. Ćwiczenia

- Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Demontowanie i montowanie elementów układu zapłonowego.
- Badanie cewki zapłonowej.
- Badanie aparatu zapłonowego.
- Badanie świec zapłonowych i kondensatorów.
- Badanie elementów elektronicznych.
- Rozpoznawanie elementów i układów elektronicznych na podstawie schematu i oględzin.
- Odczytywanie parametrów układów elektronicznych z dokumentacji technicznej.
- Dobieranie zamienników elementów i układów z katalogów i z innych źródeł.
- Analizowanie i interpretowanie zjawisk fizycznych występujących w obwodach zapłonowych.
- Sprawdzanie i ustawianie statycznego kąta wyprzedzenia zapłonu z użyciem lampki kontrolnej i lampy stroboskopowej.
- Wykonywanie przeglądów technicznych oraz czynności obsługowych i konserwacyjnych w układzie zapłonowym.

4.

4. Środki dydaktyczne

Zestawy elementów i układów elektronicznych.

Makiety do demonstracji działania elementów i urządzeń elektronicznych w układzie zapłonowym.

Makiety do badania układów zapłonowych.

Foliogramy dotyczące budowy elementów i układów zapłonowych.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy i zasady działania układów zapłonowych.

Komputerowe programy do symulacji działania układów zapłonowych.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Oscyloskopy.

Testery elementów elektronicznych.

Zasilacze napięcia stałego.

Zestaw do lutowania elektrycznego.

Lampka kontrolna.

Układ do badania elementów układu zapłonowego.

Zestaw narzędzi do demontażu i montażu: komplet kluczy oczkowych i płaskich, imadło ślusarskie, komplet wkrętek płaskich i krzyżowych.

Katalogi elementów i układów elektronicznych.

Polskie Normy.

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Rzutnik pisma. Magnetowid. Rzutnik multimedialny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treść programu jednostki modułowej obejmuje podstawową wiedzę z zakresu budowy, obsługi i konserwacji elementów i podzespołów układu zapłonowego. Podczas jego realizacji należy wykorzystać umiejętności ukształtowane w jednostce 724[02].O1.11 „Badanie układów elektronicznych występujących w pojazdach samochodowych”.

Podczas procesu nauczania – uczenia się zaleca się stosować jako metody wiodące ćwiczenia praktyczne i przewodniego tekstu, a jako metody wspomagające – gry dydaktyczne. Wskazane jest wykonywanie pokazów, projekcji filmów dydaktycznych oraz korzystanie z komputerowych programów symulacyjnych. Do ćwiczeń pomiarowych należy przygotować instrukcje lub przewodnie teksty.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach szkolnych w grupie do 16 osób, natomiast ćwiczenia pomiarowe w grupie do 8 osób w dwuosobowych zespołach.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Wiedza niezbędna do realizacji czynności praktycznych może być sprawdzana za pomocą sprawdzianów pisemnych lub testów osiągnięć

szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie testów praktycznych z zadaniami typu próba pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub zadaniami wysoko symulowanymi, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i dokonując oceny jego pracy szczególną uwagę należy zwrócić na:

- stosowanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dobieranie i stosowanie narzędzi i sprzętu podczas wykonywania pracy,
- planowanie głównych czynności podczas obsługi i konserwacji układu zapłonowego,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną,
- wykonywanie czynności podczas ćwiczeń praktycznych, zgodnie z algorytmem uwzględnieniem kolejności,
- jakość wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas jego realizacji i po wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny postępów. Następnie nauczyciel powinien dokonać kontroli według tego samego arkusza, oceniając poprawność i staranność wykonania ćwiczenia.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny pracy ucznia w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać poprawnie ćwiczenie. Po stwierdzeniu, że uczeń umie, należy wystawić ocenę zgodnie z obowiązującym w szkole systemem oceniania. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].Z1.05

Wykonywanie obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej i urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- przygotować stanowisko pracy,
- podłączyć elementy na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- wykonać pomiar parametrów elementów na podstawie zadanego schematu układu pomiarowego,
- ocenić stan techniczny elementów i urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych na podstawie oględzin i pomiarów,
- dokonać analizy pracy obwodów oświetleniowych na podstawie schematów oraz uzyskanych wyników pomiarów,
- wykonać regulację i pomiar natężenia oświetlenia świateł głównych w pojeździe samochodowym,
- zlokalizować i usunąć proste usterki w obwodach oświetleniowych i urządzeniach kontrolno-sygnalizacyjnych,
- dobrać zamienniki elementów elektronicznych z katalogów,
- wymontować i zamontować elementy w pojazdach samochodowych,
- wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz określić zastosowanie przekaźników i bezpieczników w obwodach oświetleniowych,
- zastosować zasady montażu i demontażu elementów,
- wykonać przegląd techniczny oraz obsługę i konserwację elementów,
- wykonać przegląd techniczny oraz czynności obsługi i konserwacji poszczególnych elementów,
- ocenić jakość wykonywanych prac,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Światła zewnętrzne oświetleniowe – reflektory główne, światła przeciwmgłowe, cofania i kierowane.

Światła sygnałowe – pozycyjne, postojowe, obrysowe, hamowania (stop), kierunku jazdy, awaryjne, ostrzegawcze błyskowe.

Światła rozpoznawcze, odblaskowe i wewnętrzne.

Podstawowe pomiary fotometryczne.

Wymagania dotyczące liczby i barwy świateł zewnętrznych.

Budowa i rodzaje żarówek stosowanych do oświetlenia pojazdów samochodowych.

Budowa reflektorów.

Przyrządy do ustawiania świateł głównych pojazdu samochodowego.

Tendencje rozwojowe w odniesieniu do świateł drogowych.

Obwody urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych – ładowania akumulatora, chłodzenia silnika, układu smarowania, ilości paliwa w zbiorniku, prędkości pojazdu, długości przebytej drogi i inne.

Tachograf.

Pomiary wielkości nieelektrycznych.

Przetworniki.

Urządzenia do pomiarów wielkości nieelektrycznych.

Czujniki i ich rodzaje.

Sygnalizacja akustyczna.

Przełączniki i bezpieczniki – budowa i zastosowanie.

Zasady montażu i demontażu elementów.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym.

Ochrona środowiska i ochrona przeciwpożarowa w samochodowym zapleczu technicznym.

3. Ćwiczenia

- Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozpoznawanie elementów obwodów na podstawie schematu i oględzin.
- Odczytywanie parametrów elementów z katalogów i innych źródeł.
- Badanie elementów obwodów oświetleniowych oddzielnie w każdym obwodzie.
- Badanie urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych oddzielnie w każdym obwodzie.
- Dobieranie zamienników elementów i układów z katalogów i z innych źródeł.
- Lokalizowanie i usuwanie usterek w obwodach oświetleniowych.
- Lokalizowanie i usuwanie usterek w obwodach urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych.
- Wykonywanie prac z zakresu demontażu i montażu elementów w obwodach oświetleniowych i urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych.
- Rozpoznawanie czujników, przetworników i innych urządzeń stosowanych do pomiarów wielkości nieelektrycznych w układach elektronicznych pojazdów samochodowych.
- Wykonywanie pomiarów wielkości nieelektrycznych.

- Wykonywanie przeglądu technicznego oraz obsługi i konserwacji w obwodach oświetleniowych i obwodach urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych.
- Sprawdzanie i regulacja ustawienia oraz pomiar natężenia oświetlenia światła głównych.

4. Środki dydaktyczne

Zestawy elementów obwodów oświetleniowych.

Zestawy urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych w obwodach pomiaru wielkości nieelektrycznych.

Zestawy przekaźników i czujników pomiarowych.

Zestawy przetworników.

Makiety do demonstracji działania przekaźników, czujników elektronicznych i przetworników.

Zestawy ćwiczeniowe (makiety) do badania i kontroli instalacji oświetleniowej.

Foliogramy dotyczące budowy elementów i układów elektronicznych w obwodach oświetleniowych i obwodach urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy, zasady działania i zastosowania elementów i urządzeń elektronicznych w obwodach oświetleniowych i obwodach urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych.

Komputerowe programy do symulacji działania elementów elektronicznych i urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Testery elementów elektronicznych.

Zestaw do lutowania elektrycznego.

Przyrząd do kontroli i ustawiania światła.

Lampka kontrolna.

Katalogi elementów i układów elektronicznych.

Polskie Normy.

Instrukcje obsługi urządzeń.

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Rzutnik pisma. Magnetowid. Rzutnik multimedialny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej zawiera treści z zakresu budowy, obsługi i konserwacji elementów instalacji oświetleniowej i urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych. Szczególnie ważne jest opanowanie przez uczniów umiejętności: prawidłowego posługiwania się terminologią z zakresu przeglądów, obsługi, konserwacji elementów instalacji

oświetleniowej i urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych, określania ich parametrów oraz korzystania z różnych źródeł informacji.

Program jednostki powinien być realizowany przede wszystkim metodą tekstu przewodniego oraz ćwiczeń praktycznych. Proponuje się również wykorzystać pokaz z objaśnieniem.

Każdy uczeń powinien wykonać zestaw ćwiczeń dotyczących wykonywania badań, przeglądów technicznych i konserwacji elementów i urządzeń oraz pomiarów wielkości nieelektrycznych. Przykładowe ćwiczenia zamieszczone w programie stanowią propozycję do wykorzystania przez nauczyciela. Zakres ćwiczeń może być rozszerzony w zależności od potrzeb edukacyjnych i możliwości szkoły. Do ćwiczeń należy przygotować instrukcje lub przewodnie teksty i wyposażyć stanowiska ćwiczeniowe w niezbędne urządzenia i przyrządy pomiarowe. Wskazane jest, aby podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie korzystali z różnych źródeł informacji (katalogi, instrukcje obsługi, Internet).

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach w grupie do 16 osób, a ćwiczenia z zakresu wykonywania badań i konserwacji w grupie do 8 osób w 2-osobowych zespołach.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia jednostki modułowej.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów poziomu wiadomości i umiejętności,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania zadań.

Przed przystąpieniem ucznia do wykonywania ćwiczenia praktycznego należy sprawdzić jego wiedzę stosując test pisemny lub sprawdzian pisemny ewentualnie ustny. Pozytywna ocena sprawdzianu powinna być warunkiem dopuszczenia ucznia do wykonywania ćwiczeń.

Proponuje się sprawdzanie umiejętności praktycznych poprzez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przygotowanie stanowiska pracy,

- dobieranie przyrządów pomiarowych i posługiwanie się nimi,
- przestrzeganie zasad demontażu i montażu,
- przestrzeganie zasad obsługi i konserwacji,
- interpretowanie wyników pomiarów,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej proponuje się zastosowanie testu dydaktycznego wielostopniowego. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-falsz).

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki testu dydaktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].Z1.06

Montowanie przewodów instalacji elektrycznej i elektronicznej oraz wyposażenia dodatkowego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- przygotować stanowisko pracy,
- rozpoznać elementy i układy elektroniczne wyposażenia dodatkowego,
- podłączyć elementy i układy elektroniczne wyposażenia dodatkowego na podstawie schematów ideowych i montażowych,
- ocenić stan techniczny przewodów w instalacji na podstawie oględzin i pomiarów,
- podłączyć elementy instalacji elektrycznej z wykorzystaniem różnych technik,
- zamontować nową instalację przewodową w pojeździe samochodowym,
- zamontować elementy aparatury rozdzielczej w nowej instalacji przewodowej,
- zlokalizować i usunąć usterki w instalacji przewodowej,
- wykonać przegląd techniczny oraz konserwację instalacji przewodowej i elementów wyposażenia dodatkowego,
- zamontować elementy wyposażenia dodatkowego w pojazdach samochodowych,
- wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz określić zastosowanie elementów wyposażenia dodatkowego,
- zamontować odbiornik radiowy wraz z anteną,
- zmierzyć poziom zakłóceń w samochodzie,
- zastosować zasady montażu i demontażu elementów i układów wyposażenia dodatkowego,
- ocenić jakość wykonywanych prac,
- zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym obowiązujące na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Wyposażenie dodatkowe pojazdów: wycieraczka elektryczna, spryskiwacze, ogrzewanie wnętrza pojazdu i klimatyzacja, zabezpieczenia przeciwzakłóceniowe, silnik wentylatora układu chłodzenia, elektryczne ogrzewanie szyb, samochodowe urządzenia radiowe, elektryczna pompa paliwa, czujniki ciśnienia ogumienia i zużycia klocków hamulcowych, zapalniczki i inne.

Typy instalacji:

- układ dwuprzewodowy nieizolowany, w którym jednym przewodem jest konstrukcja pojazdu, czyli masa, a drugim przewodem izolowanym płynie prąd elektryczny do odbiornika,
- układ dwuprzewodowy izolowany, gdzie obydwa przewody są izolowane od masy,
- układ dwuprzewodowy dwunapięciowy,
- układ dwunapięciowy trójprzewodowy – rzadko spotykany.

Rodzaje przewodów samochodowych.

Dobór przekroju przewodów w zależności od mocy odbiorników i dopuszczalnego spadku napięcia.

Ochrona przewodów przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Ekranowanie przewodów.

Systemy oznaczania zacisków i przewodów według Polskich Norm.

Techniki montażu oraz demontażu przewodów, elementów i układów elektronicznych.

Łączniki- budowa i rodzaje.

Bezpieczniki – budowa i rodzaje.

Gospodarka odpadami a ochrona środowiska.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony od porażień prądem elektrycznym.

3. Ćwiczenia

- Przygotowanie stanowiska pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Podłączanie elementów i układów wyposażenia dodatkowego z wykorzystaniem różnych technik.
- Badanie stanu technicznego przewodów.
- Badanie stanu technicznego urządzeń wyposażenia dodatkowego.
- Badanie obwodów wyposażenia dodatkowego (każdy obwód oddzielnie).
- Badanie elementów aparatury rozdzielczej.
- Dobieranie zamienników elementów i układów z katalogów i z innych źródeł.
- Wykonywanie montażu nowej instalacji przewodowej – układanie wiązek przewodów oddzielnie na podwoziu, nadwoziu, silniku i doprowadzanie do złączy stałych i/lub ruchomych.
- Wykonywanie montażu łączników i bezpieczników w instalacji przewodowej.
- Lokalizowanie i usuwanie usterek w instalacjach.
- Wykonywanie prostych prac z zakresu demontażu i montażu układów i urządzeń wyposażenia dodatkowego.

- Instalowanie odbiornika radiowego wraz z anteną.
- Wykonywanie przeglądów technicznych, obsługi i konserwacji instalacji przewodowej oraz urządzeń wyposażenia dodatkowego.

4. Środki dydaktyczne

Schematy montażowe instalacji pojazdów.

Zestawy elementów i układów elektronicznych.

Makiety do demonstracji działania urządzeń wyposażenia dodatkowego i pomocniczego.

Zestawy ćwiczeniowe (makiety) do badania urządzeń wyposażenia dodatkowego.

Komplety wiązek przewodów i materiały izolacyjne.

Foliogramy dotyczące budowy elementów i układów wyposażenia dodatkowego.

Filmy dydaktyczne dotyczące budowy, zasady działania i zastosowania urządzeń i układów wyposażenia dodatkowego w samochodzie.

Komputerowy program do symulacji działania urządzeń wyposażenia dodatkowego.

Stanowisko do symulacji montażu instalacji przewodowej.

Stanowisko do symulacji montażu instalacji radiowej.

Przyrządy pomiarowe: mierniki analogowe i cyfrowe.

Testery elementów elektronicznych.

Zasilacze napięcia stałego.

Zestaw do lutowania elektrycznego.

Zestawy narzędzi do obróbki przewodów.

Lampka kontrolna.

Katalogi przewodów, zacisków i końcówek przewodów.

Katalogi elementów i układów elektronicznych.

Polskie Normy.

Instrukcje obsługi urządzeń.

Instrukcje lub przewodnie teksty do ćwiczeń.

Rzutnik pisma. Magnetowid. Rzutnik multimedialny.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej zawiera treści z zakresu montażu nowej instalacji przewodowej w pojazdach samochodowych oraz przeglądów, obsługi i konserwacji instalacji oraz wyposażenia dodatkowego. Osiągnięcie szczegółowych celów kształcenia jednostki jest konieczne do zrozumienia i przyswojenia treści zawartych w następujących modułach.

Podczas jego realizacji należy wykorzystać wiadomości i umiejętności uczniów ukształtowane w jednostce modułowej

724[02].O1.07 „Rozpoznawanie materiałów i elementów urządzeń elektrycznych i elektronicznych oraz obwodów elektrycznych w pojazdach samochodowych” oraz 724[02]O1.08 „Badanie elementów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w instalacjach pojazdów samochodowych”.

Szczególnie ważne jest opanowanie umiejętności badania stanu technicznego instalacji przewodowej i urządzeń w samochodzie oraz montowania przewodów instalacji nowej i obwodów wyposażenia dodatkowego.

Program jednostki modułowej powinien być realizowany metodami aktywizującymi ze szczególnym uwzględnieniem ćwiczeń praktycznych.

Do wykonania ćwiczeń należy przygotować: instrukcje do ćwiczeń, dokumentację techniczną instalacji, instrukcje obsługi mierników i formularze protokołów z pomiarów. Przed wykonaniem pomiarów w instalacji oraz przed montażem nowej instalacji nauczyciel powinien przeprowadzić pokaz z objaśnieniem, zwracając szczególną uwagę na zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. Ćwiczenia dotyczące montażu nowej instalacji i urządzeń powinny być przeprowadzone w dwóch etapach: pierwszy etap - montaż instalacji na stanowiskach symulacyjnych, drugi etap - montaż instalacji w pojazdach samochodowych.

Zajęcia powinny odbywać się w warsztatach na wydzielonych stanowiskach w grupie do 8 osób. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować pojedynczo lub w zespołach 2-osobowych.

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

Ćwiczenia pomiarowe powinny być wykonywane pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny przez cały czas realizacji programu jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Wiedza potrzebna do realizacji czynności praktycznych może być sprawdzana za pomocą sprawdzianów ustnych, pisemnych lub testów osiągnięć szkolnych. Zadania w teście mogą być otwarte (krótkiej odpowiedzi, z luką) lub zamknięte (wyboru wielokrotnego, na dobieranie, typu prawda-fałsz).

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać poprzez obserwację czynności wykonywanych przez ucznia podczas realizacji ćwiczeń oraz stosowanie testów praktycznych z zadaniami typu próba

pracy, zadaniami nisko symulowanymi lub zadaniami wysoko symulowanymi, które powinny być zaopatrzone w kryteria oceny i schemat punktowania.

Obserwując czynności ucznia i oceniając jego pracę szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu oględzin i pomiarów,
- dobieranie i stosowanie odpowiednich mierników,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną,
- wykonywanie pomiarów sprawdzających w instalacjach,
- stosowanie zasad demontażu i montażu instalacji i urządzeń,
- ocenianie jakości wykonywanych prac.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy prowadzić podczas realizacji i po jego zakończeniu.

Po wykonaniu poszczególnych ćwiczeń zaleca się dokonanie oceny pracy ucznia w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać poprawnie ćwiczenie. Po stwierdzeniu, że uczeń umie należy wystawić ocenę zgodnie z obowiązującym w szkole systemem oceniania. Ćwiczenia wykonane nieprawidłowo należy powtarzać aż do uzyskania wyniku pozytywnego.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Jednostka modułowa 724[02].Z1.07

Demontaż i montaż podzespołów mechanicznych w pojazdach samochodowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić zakres demontażu podzespołów i elementów wyposażenia samochodu potrzebnych do naprawy podzespołów elektrycznych,
- zabezpieczyć miejsce pracy pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy,
- wyposażyć stanowisko pracy w instrukcje i schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- dobrać przyrządy kontrolno-pomiarowe i narzędzia do wykonania określonego zakresu pracy,
- wyznaczyć miejsce na składowanie zdemontowanych części i podzespołów oraz materiałów pomocniczych,
- wykonać demontaż i montaż podzespołów mechanicznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Narzędzia i przyrządy stosowane do demontażu zespołów i podzespołów mechanicznych pojazdu samochodowego.

Podnośniki samochodowe i ich zastosowanie.

Podstawowe podzespoły układów mechanicznych.

Podstawowe elementy układów elektrycznych.

Zabezpieczenia instalacji elektrycznych i układów elektronicznych.

Warunki techniczne wykonania i odbioru prac.

Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Wprowadzanie samochodu na stanowisko pracy, ustawianie i zabezpieczanie.
- Podnoszenie samochodu na podnośniku i zabezpieczanie.
- Rozpoznawanie typowych układów mechanicznych wymagających demontażu podczas naprawy wyposażenia elektrycznego.
- Demontowanie osprzętu wewnętrznego (zestaw wskaźników, obudowa systemu wentylacji i klimatyzacji, poduszki powietrzne) do naprawy wyposażenia elektrycznego wnętrza pojazdu samochodowego.

4. Środki dydaktyczne

Plansze, foliogramy.

Pojazd samochodowy.

Komputerowe programy do wspomagania projektowania układów elektrycznych i elektronicznych oraz prezentacji ich funkcjonowania.

Przykładowe elementy elektryczne i elektroniczne.

Stanowiskowe zestawy do prezentacji funkcjonowania podstawowych układów elektrycznych i elektronicznych.

Podnośnik samochodowy.

Narzędzia specjalistyczne i przyrządy do demontażu i montażu podzespołów mechanicznych pojazdu samochodowego.

Sprzęt i narzędzia stosowane podczas montażu i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Polskie Normy. Poradniki.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej zawiera treści z zakresu demontażu i montażu podzespołów mechanicznych w pojazdach samochodowych.

Sz szczególnie ważne jest opanowanie umiejętności rozpoznawania elementów układów, analizowanie ich działania oraz demontażu i montażu podzespołów.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować: instrukcje do ćwiczeń, przewodnie teksty, dokumentację techniczną, schematy układów elektrycznych i elektronicznych. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni budowy pojazdów samochodowych oraz w warsztatach na wydzielonych stanowiskach, w grupie do 16 osób. Podczas wykonywania ćwiczeń uczniowie powinni pracować w zespołach 2- 3 osobowych. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku pracy.

6. Propozycja metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie osiągnięć ucznia powinno odbywać się przez cały czas realizacji programu nauczania jednostki modułowej, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych ma dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji celów kształcenia jednostki modułowej.

Podczas realizacji programu osiągnięcia uczniów proponuje się sprawdzać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiadomości teoretyczne niezbędne do realizacji czynności praktycznych mogą być sprawdzane za pomocą sprawdzianów ustnych lub pisemnych, a także testów osiągnięć szkolnych. Pytania w sprawdzianach ustnych powinny być tak sformułowane, aby umożliwiły poza oceną wiadomości ucznia również ocenę umiejętności wnioskowania i analizowania.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- zabezpieczenie miejsca pracy pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych,
- wyposażenie stanowiska pracy w niezbędne instrukcje i schematy układów,
- określenie zakresu demontażu podzespołów i elementów wyposażenia samochodu koniecznych do naprawy podzespołów elektrycznych,
- dobór przyrządów kontrolno-pomiarowych i narzędzi do wykonania określonego zakresu pracy,
- wykonywanie pracy z zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia, po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej, należy uwzględnić wyniki sprawdzianów, testu praktycznego oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Moduł 724[02].Z2

Naprawa urządzeń elektrycznych i elektronicznych

1. Cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

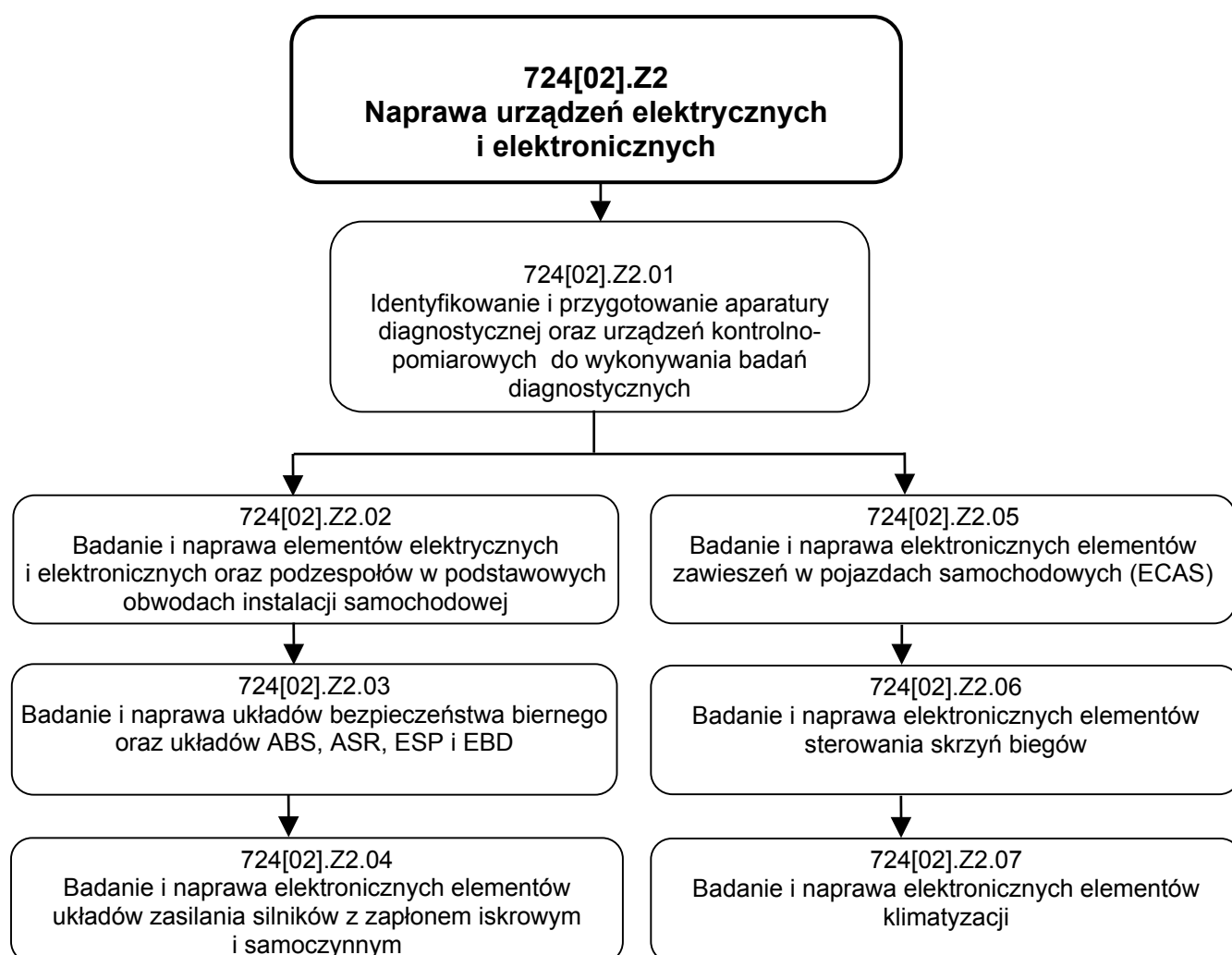
- rozpoznawać i charakteryzować czujniki stosowane w układach elektronicznych pojazdów samochodowych,
- interpretować wartości wielkości fizycznych w obwodach, układach oraz urządzeniach elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- rozróżniać podstawowe parametry techniczne przyrządów pomiarowych oraz testerów i urządzeń wykorzystywanych do diagnozowania,
- dobierać metody, przyrządy pomiarowe oraz urządzenia diagnostyczne do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych w instalacjach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- mierzyć parametry instalacji i urządzeń elektrycznych oraz układów elektronicznych zgodnie z dokumentacją techniczną lub serwisową,
- interpretować wyniki pomiarów przedstawione w postaci liczbowej lub graficznej,
- rozpoznawać elementy instalacji elektrycznej na podstawie wyglądu i oznaczeń,
- dobierać urządzenia oraz elementy wyposażenia elektrycznego i elektronicznego stosowane w pojazdach samochodowych,
- oceniać stan techniczny elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych,
- dobierać oprzyrządowanie uniwersalne i specjalistyczne do demontażu i montażu podzespołów w pojazdach samochodowych,
- wykonywać montaż mechaniczny podzespołów i urządzeń elektrycznych oraz elektronicznych w pojazdach samochodowych,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i serwisową, instrukcjami obsługi oraz katalogami,
- lokalizować i usuwać drobne uszkodzenia w instalacji i urządzeniach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- kontrolować jakość wykonywanych prac,
- określać na podstawie stwierdzonych usterek i dokumentacji technicznej możliwość naprawy lub wymiany uszkodzonego podzespołu elektrycznego lub elektronicznego,
- sporządzać kalkulację kosztów przeglądu, konserwacji, naprawy oraz wymiany urządzeń i elementów wyposażenia elektrycznego i elektronicznego pojazdów samochodowych,

- rozpoznawać zagrożenia występujące podczas obsługi narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną, sprężonym powietrzem oraz powodowane działaniem spalin i wysokich temperatur,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas demontażu i montażu systemów bezpieczeństwa biernego,
- przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i przeglądu urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- organizować stanowisko do montażu i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

2. Wykaz jednostek modułowych

| Symbol jednostki modułowej | Tytuł jednostki modułowej | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|---|--|
| 724[02].Z2.01 | Identyfikowanie i przygotowanie aparatury diagnostycznej oraz urządzeń kontrolno-pomiarowych do wykonywania badań diagnostycznych | 56 |
| 724[02].Z2.02 | Badanie i naprawa elementów elektrycznych i elektronicznych oraz podzespołów w podstawowych obwodach instalacji samochodowej | 90 |
| 724[02].Z2.03 | Badanie i naprawa układów bezpieczeństwa biernego oraz układów ABS, ASR, ESP i EBD | 90 |
| 724[02].Z2.04 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym | 110 |
| 724[02].Z2.05 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów zawieszonych w pojazdach samochodowych (ECAS) | 70 |
| 724[02].Z2.06 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów sterowania skrzyń biegów | 90 |
| 724[02].Z2.07 | Badanie i naprawa elektronicznych elementów klimatyzacji | 70 |
| | Razem | 576 |

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

- Deh U.: Klimatyzacja w samochodzie, wyd. 2 WKiŁ Warszawa 2005
- Günther H.: Diagnostowanie silników wysokoprężnych. WKiŁ, Warszawa 2003
- Herner A., Riehl H.J: Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, wyd. 2. WKiŁ, Warszawa 2003
- Janiszewski T., Mavrantz S.: Elektroniczne układy wtryskowe silników wysokoprężnych, wyd. 2 WKiŁ Warszawa 2003
- Kneba Z., Makowski S.: Zasilanie i sterowanie silników. WKiŁ, Warszawa 2004
- Merkisz J, Mazurek S.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych WKiŁ Warszawa 2003
- Pojazdy samochodowe WKiŁ Warszawa 2003
- Praca zbiorowa: Czujniki w pojazdach samochodowych. Informatory. WKiŁ, Warszawa 2004

Praca zbiorowa: Elektroniczne sterowanie skrzynką biegów EGS. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ Warszawa 2005
Praca zbiorowa: Mikroelektronika w pojazdach samochodowych. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2003
Praca zbiorowa: Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Układy Motronic. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
Praca zbiorowa: Układ stabilizacji toru jazdy ESP. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
Praca zbiorowa: Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Informatory
Praca zbiorowa: Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004
Praca zbiorowa: Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2005
Trzeciak K.: Diagnostyka samochodów osobowych, wyd. 6 uaktualnione. WKiŁ, Warszawa 2005

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.01

Identyfikowanie i przygotowanie aparatury diagnostycznej oraz urządzeń kontrolno-pomiarowych do wykonywania badań diagnostycznych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych układach oraz podzespołach elektrycznych i elektronicznych pojazdu samochodowego,
- dobrać metody do pomiaru wybranych wielkości fizycznych w badanych układach oraz podzespołach elektrycznych i elektronicznych pojazdu samochodowego,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdu samochodowego,
- posłużyć się dokumentacją serwisową,
- zastosować programy komputerowe do badań diagnostycznych elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdu samochodowego,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Pomiary diagnostyczne instalacji i urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdu samochodowego.

Metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych układów elektrycznych i elektronicznych.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie diagnostyczne w urządzeniach i układach elektrycznych i elektronicznych pojazdu samochodowego.

Zasady dokumentowania pomiarów diagnostycznych.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska przy wykonywaniu pomiarów i badań.

3. Ćwiczenia

- Identyfikowanie aparatury kontrolno-pomiarowej do badań diagnostycznych instalacji i układów elektronicznych pojazdu samochodowego.

- Przyłączanie urządzeń diagnostycznych do instalacji wiązki kablowej (złącza diagnostycznego) celem dokonania pomiarów.
- Wykonywanie pomiarów wielkości elektrycznych układów, podzespołów i elementów instalacji elektrycznej i elektronicznej pojazdu samochodowego.
- Analizowanie dokumentacji opisowej z przeprowadzonych badań i pomiarów.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe dotyczące układów instalacji elektrycznej samochodu.

Schematy układów i rozmieszczenia czujników (ABS, ASR, EDC, Motronic, ECAS).

Instrukcje serwisowe i dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej do badań diagnostycznych instalacji i układów elektronicznych samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobów i metod pomiarów diagnostycznych stosowanych w badaniach układów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych samochodu.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i usuwania usterek i błędów w systemach elektronicznych samochodu.

Urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne samochodu.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści dotyczące metod i sposobów diagnozowania usterek w systemach elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności doboru aparatury kontrolno-pomiarowej i diagnostycznej, przygotowania aparatury do badań oraz bezpiecznego podłączenia do instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia aparatury i sterowników systemów elektronicznych instalacji samochodu.

W procesie nauczania-uczenia się proponuje się stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią

instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć.

Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,

- organizację stanowiska pracy,
- określenie zakresu badań i pomiarów podzespołów i elementów wyposażenia samochodu do diagnozowania stanu technicznego podzespołów elektrycznych i elektronicznych,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.02

Badanie i naprawa elementów elektrycznych i elektronicznych oraz podzespołów w podstawowych obwodach instalacji samochodowej

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- podłączyć urządzenia diagnostyczne na podstawie schematów ideowych i montażowych do obwodu zasilania,
- dobrać przyrządy pomiarowo-kontrolne do przeprowadzenia badań,
- dokonać pomiarów parametrów urządzeń i podzespołów na podstawie schematu układu pomiarowego i instrukcji serwisowej,
- ocenić stan techniczny urządzeń i podzespołów na podstawie oględzin i pomiarów oraz dobrać zakres i sposób naprawy,
- dobrać przyrządy i narzędzia do wykonania naprawy,
- dokonać naprawy podzespołów i ich elementów w obwodzie zasilania,
- zlokalizować i usunąć usterki w urządzeniach i podzespołach układu rozruchowego,
- zlokalizować i usunąć usterki w urządzeniach i podzespołach układu zapłonowego,
- dokonać naprawy podzespołów i ich elementów w instalacji oświetleniowej,
- zlokalizować i usunąć usterki w urządzeniach i podzespołach urządzeń kontrolno-sygnalizacyjnych,
- ocenić jakość wykonywanych prac,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska podczas badania i naprawy elementów elektrycznych i elektronicznych oraz podzespołów w obwodach instalacji pojazdów samochodowych.

2. Materiał nauczania

Cel i zakres przeprowadzania kontroli i pomiarów.

Sprawdzenie stanu połączeń instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego.

Typowe usterki i naprawa elementów układu zasilania.

Typowe usterki i naprawa elementów układu rozruchowego.

Typowe usterki i naprawa elementów układu zapłonowego.

Kontrola pracy instalacji oświetleniowej i innego dodatkowego wyposażenia elektrycznego samochodu (wycieraczek, dmuchaw, podnoszenia szyb, centralnego zamka, instalacji alarmowej).

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwporażeniowej oraz ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Sprawdzenie stanu połączeń instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego.
- Wykonywanie pomiaru napięcia i natężenia prądu ładowania prądnicy.
- Wykonywanie pomiaru natężenia prądu rozruchu.
- Badanie instalacji układu zapłonowego.
- Badanie i naprawa prądnicy oraz badanie diod.
- Badanie i naprawa rozrusznika.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe dotyczące układów instalacji elektrycznej samochodu.

Schematy układów i rozmieszczenia czujników.

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do badań diagnostycznych instalacji i układów elektronicznych samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobów oraz metod pomiarów diagnostycznych stosowanych w układach i podzespołach elektrycznych i elektronicznych samochodu.

Programy komputerowe do badania i pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych oraz prezentacji ich funkcjonowania.

Zestawy do prezentacji funkcjonowania podstawowych układów elektrycznych i elektronicznych.

Przykładowe eksponaty elementów elektrycznych i elektronicznych wyposażenia pojazdów samochodowych.

Urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne samochodu.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań.

Zasilacze, generatory.

Aparatura kontrolno-pomiarowa (multimetry wielofunkcyjne, oscyloskopy).

Sprzęt i narzędzia do montażu i naprawy urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i usuwania usterek oraz błędów w systemach elektronicznych samochodu.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu badania i naprawy elementów oraz podzespołów elektrycznych i elektronicznych występujących w podstawowych obwodach instalacji

samochodu. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności rozpoznawania i diagnozowania elementów, układów oraz podzespołów elektrycznych i elektronicznych występujących w obwodach instalacji samochodu. Na podstawie przeprowadzonej diagnozy uczeń powinien określić ich przydatność do dalszej eksploatacji lub zakres i sposób naprawy.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2 – 3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach układu zapłonowego, rozruchowego i zasilania,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.03

Badanie i naprawa układów bezpieczeństwa biernego oraz układów ABS, ASR, ESP i EBD

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych układach i podzespołach ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elementów układów ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- wykorzystać programy komputerowe do badań diagnostycznych elementów i układów ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zlokalizować usterkę systemu i dokonać naprawy układu ABS, ASR, ESP i EBD,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywanych badań i napraw.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania systemów układów elektronicznych ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego.

Metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych układów elektrycznych i elektronicznych.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową podczas wykonywania pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie diagnostyczne w układach elektronicznych ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu pomiarów, badań i napraw układów bezpieczeństwa biernego.

3. Ćwiczenia

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów ABS, ASR, ESP i EBD samochodu z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego na podstawie instrukcji serwisowej.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego na podstawie oględzin.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów ABS, ASR, ESP i EBD samochodu na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

4. Środki dydaktyczne

Urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne samochodu.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Tablice poglądowe dotyczące układów instalacji elektrycznej samochodu.

Schematy układów i rozmieszczenia czujników (ABS, ASR, ESP, EBD).

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej stosowanej do badań diagnostycznych układów elektronicznych ABS, ASR, ESP i EBD samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobów oraz metod pomiarów diagnostycznych w badanych układach i podzespołach.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i likwidacji usterek oraz błędów w systemach elektronicznych układów ABS, ASR, ESP i EBD samochodu.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu badania i naprawy układów bezpieczeństwa biernego ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnostyków lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać

interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2 – 3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę umiejętność operowania zdobytą

wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach układów ABS, ASR, ESP i EBD pojazdu samochodowego,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.04

Badanie i naprawa elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych podzespołach układów zasilania silników z zapłonem iskrowym,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym,
- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych podzespołach układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elementów układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- wykorzystać programy komputerowe do badań diagnostycznych elementów i układów zasilania paliwem,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zlokalizować usterkę systemu i dokonać naprawy układu zasilania silników,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania badań i naprawy.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania systemów elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym.

Metody diagnozowania systemów elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym.

Metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych układów elektrycznych i elektronicznych.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie diagnostyczne elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

3. Ćwiczenia

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym pojazdu samochodowego z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym pojazdu samochodowego z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym pojazdu samochodowego na podstawie instrukcji serwisowej.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym pojazdu samochodowego na podstawie instrukcji serwisowej.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe dotyczące układów zasilania:

- silników z zapłonem iskrowym (pośredni wtrysk benzyny Bosch Motronic, Bosch L-Jetronic 1 i 2 generacji), pośredni wtrysk benzyny Bosch LE-Jetronic, pośredni wtrysk benzyny Bosch D-Jetronic, Bosch K-Jetronic , Bosch KE-Jetronic),
- silników z zapłonem samoczynnym (układ wtryskowy z pompą rotacyjną, układ wtryskowy z pompą szeregową, układ wtryskowy Cammon Rail, układy wtryskowe z pompowtryskiwaczami).

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej do badań diagnostycznych instalacji i zespołów elektronicznych układów zasilania samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobów i metod pomiarów diagnostycznych w badanych układach i podzespołach elektrycznych i elektronicznych układów zasilania samochodu.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań. Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i likwidacji usterek i błędów w systemach elektronicznych układów zasilania samochodu.

Systemy elektroniczne układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym samochodu.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Teksty przewodnie do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu badania i naprawy elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów zasilania silników oraz utrwalania nawyku bezpiecznej pracy.

Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnoskopów lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. **Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).**

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach układów zasilania silników z zapłonem iskrowym i samoczynnym,
- jakość i staranność wykonywanych prac,

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.05

Badanie i naprawa elektronicznych elementów zawiesznień w pojazdach samochodowych (ECAS)

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych elektronicznych elementach zawiesznień w pojazdach samochodowych,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elektronicznych elementów zawiesznień w pojazdach samochodowych,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- zastosować programy komputerowe do badań diagnostycznych elektronicznych elementów zawiesznień pojazdu samochodowego,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zlokalizować usterkę i dokonać naprawy elementów sterowania zawiesznień pojazdu samochodowego,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania badań i pomiarów.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania elektronicznych elementów zawiesznień pojazdu samochodowego.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie diagnostyczne w układach elektronicznych zawiesznień pojazdu samochodowego.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu pomiarów i badań.

3. Ćwiczenia

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania zawiesznień pojazdu samochodowego z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania zawiesznień pojazdu samochodowego na podstawie instrukcji serwisowej.

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania zawiesznień pojazdu samochodowego na podstawie oględzin.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania zawiesznień samochodu na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

4. Środki dydaktyczne

Systemy elektroniczne układów sterowania zawiesznień samochodu.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Tablice poglądowe dotyczące układów zawiesznień, elementów układu takich, jak: zawory, czujniki przemieszczenia układu ECAS, czujnik ciśnienia układu.

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej do badań diagnostycznych instalacji i elektronicznych układów zawiesznień samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobów i metod pomiarów diagnostycznych w badanych układach i podzespołach elektrycznych i elektronicznych samochodu.

Przyrządy pomiarowe i diagnoskopy do wykonywania pomiarów i badań.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i usuwania usterek błędów w systemach elektronicznych układów sterowania zawiesznień samochodu.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu badania i naprawy elektronicznych zawiesznień w pojazdach samochodowych (ECAS). Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów sterowania zawiesznień pojazdu samochodowego. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnoskopów lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach zawieszonych pojazdu samochodowego,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.06

Badanie i naprawa elektronicznych elementów sterowania skrzyń biegów

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych elementach sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elementów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- zastosować program komputerowy do badań diagnostycznych elementów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zlokalizować usterkę i dokonać naprawy elementów sterowania skrzyń biegów,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania badań, pomiarów i napraw.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania elementów sterowania skrzyń biegów samochodu.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie diagnostyczne w układach elektronicznych sterowania skrzyń biegów samochodu.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

3. Ćwiczenia

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego na podstawie instrukcji serwisowej.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego na podstawie oględzin.

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego na podstawie pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe dotyczące automatycznych skrzyń biegów, rozmieszczenia czujników i instalacji elektrycznej, gniazd przyłączy wiązki przewodów.

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno-pomiarowej do badań diagnostycznych instalacji elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobów i metod pomiarów diagnostycznych w badanych układach sterowania skrzyń biegów samochodu.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Urządzenia i systemy elektryczne i elektroniczne układów sterowania skrzyń biegów samochodu.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i likwidacji usterek i błędów w systemach elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu badania i naprawy elektronicznych elementów sterowania skrzyń biegów. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnostyk lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne

wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz z materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach elementów sterowania skrzyń biegów pojazdu samochodowego,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].Z2.07

Badanie i naprawa elektronicznych elementów klimatyzacji

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych elektronicznych elementach klimatyzacji pojazdu samochodowego,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych określonych elektronicznych elementów klimatyzacji pojazdu samochodowego,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- zastosować programy komputerowe do badań diagnostycznych elektronicznych elementów klimatyzacji pojazdu samochodowego,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zlokalizować usterkę i dokonać naprawy elementów sterowania klimatyzacji pojazdu samochodowego,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania badań, pomiarów i napraw.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania elektronicznych elementów klimatyzacji pojazdu samochodowego.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie diagnostyczne w układach elektronicznych klimatyzacji pojazdu samochodowego.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

3. Ćwiczenia

- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania klimatyzacji pojazdu samochodowego z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.
- Lokalizowanie i naprawa uszkodzeń w systemach elektronicznych układów sterowania klimatyzacji samochodu na podstawie instrukcji serwisowej.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe dotyczące układu klimatyzacji, rozmieszczenia czujników i silników krokowych regulacji nawiewu.

Foliogramy dotyczące aparatury kontrolno pomiarowej do badań diagnostycznych instalacji i elektronicznych układów klimatyzacji samochodu.

Filmy dydaktyczne dotyczące sposobu i metody pomiarów diagnostycznych w badanych elektrycznych i elektronicznych układach klimatyzacji samochodu.

Przyrządy pomiarowe i diagnoskopy do wykonywania pomiarów i badań.

Systemy elektroniczne układów sterowania klimatyzacji samochodu.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i likwidacji usterek i błędów w systemach elektronicznych układów sterowania klimatyzacji.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

Rzutnik pisma.

Rzutnik przeźroczy.

Magnetowid.

Komputer z dostępem do Internetu.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu badania i naprawy elektronicznych elementów klimatyzacji. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów sterowania klimatyzacji pojazdu samochodowego. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w układzie z wykorzystaniem specjalistycznych diagnoskopów lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak:

przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach elementów sterowania klimatyzacji pojazdu samochodowego,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach elementów sterowania klimatyzacji pojazdu samochodowego,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Moduł 724[02].Z3

Zasady ruchu drogowego

1. Cele kształcenia

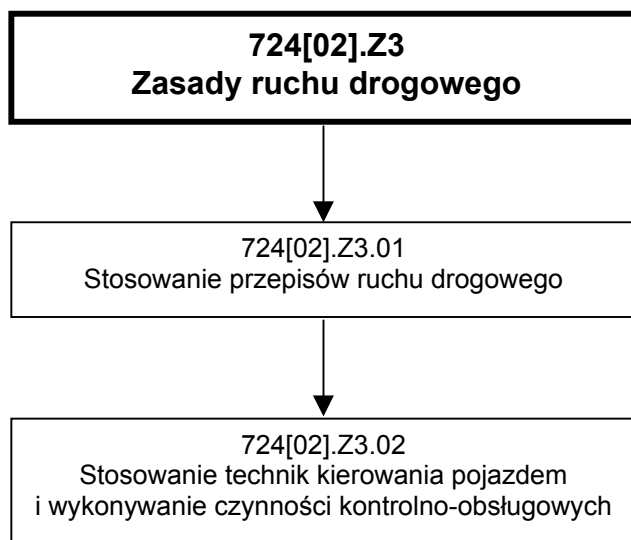
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- interpretować przepisy zawarte w ustawie „Prawo o ruchu drogowym”,
- rozróżniać znaki i sygnały drogowe oraz wyjaśniać ich znaczenie,
- rozróżniać uprawnienia do kierowania pojazdami,
- określać warunki techniczne, którym podlegają pojazdy samochodowe dopuszczone do ruchu,
- wykonywać czynności kontrolno-obsługowe pojazdu,
- stosować techniki kierowania pojazdami w ruchu drogowym,
- stosować przepisy dotyczące porządku i bezpieczeństwa ruchu na drogach,
- zabezpieczać miejsce wypadku drogowego zgodnie z procedurami,
- udzielać pierwszej pomocy ofiarom wypadku drogowego.

2. Wykaz jednostek modułowych

| Symbol jednostki Modułowej | Nazwa jednostki modułowej | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|--|--|
| 724[02]Z3.01 | Stosowanie przepisów ruchu drogowego | 42 |
| 724[02]Z3.02 | Stosowanie technik kierowania pojazdem i wykonywanie czynności kontrolno-obsługowych | 30 |
| Razem | | 72 |

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Bitner J.: Zdaję na prawo jazdy kat. B. Cz.1 Egzamin teoretyczny. WKiŁ, Warszawa 1998

Bitner J.: Zdaję na prawo jazdy kat. B. Cz.2 Egzamin praktyczny i testy egzaminacyjne z rozwiązaniami. WKiŁ, Warszawa 1999

Drexler Z.: Przepisy ruchu drogowego z objaśnieniami. WKiŁ, Warszawa 1998

Kodeks drogowy. Przepisy aktualne. WKiŁ, Warszawa 1998

Kodeks drogowy. Przepisy podstawowe WKiŁ, Warszawa 1997

Próchniewicz H.: Podręcznik kierowcy kat. B. Wydawnictwo Grupa Image, Warszawa 1999

Ustawa z dnia 2 czerwca 2005r. – Prawo o ruchu drogowym. Dz.U. Nr 108 z 20.06.2005r. i Dz.U. Nr 58 z dnia 04.04.2003 r.

Zasel J.: Kodeks drogowy. Poradnik kierowcy. WKiŁ, Warszawa 1999

Znaki i sygnały drogowe (aktualne). WKiŁ, Warszawa 1999

Podręczny kodeks drogowy. Grupa Image, Warszawa 2005

Prawo drogowe. Ruch drogowy, Grupa Image, Warszawa 2005

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 724[02].Z3.01

Stosowanie przepisów ruchu drogowego

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić cele i zadania przepisów ruchu drogowego,
- określić akty prawne regulujące ruch drogowy,
- zinterpretować przepisy ogólne zawarte w ustawie „Prawo o Ruchu Drogowym”,
- porównać zasady ogólne obowiązujące w ruchu pieszych i ruchu pojazdów,
- określić uprawnienia do kierowania pojazdami,
- określić warunki dopuszczenia pojazdów do ruchu oraz warunki używania pojazdów w ruchu drogowym,
- określić obowiązki właściciela pojazdu związane z rejestracją i badaniami technicznymi,
- rozpoznać znaki i sygnały drogowe oraz określić ich znaczenie,
- wyjaśnić zasady stosowania sygnałów świetlnych i dźwiękowych,
- określić kolejność stosowania się uczestnika ruchu drogowego do znaków, sygnałów i poleceń,
- określić dopuszczalne prędkości dla różnych pojazdów na terenie zabudowanym, poza nim i w strefie zamieszkania,
- określić uprawnienia Policji w zakresie kontroli ruchu drogowego.

2. Materiał nauczania

Akty prawne z zakresu ruchu drogowego.

Ustawa „Prawo o ruchu drogowym” – przepisy ogólne.

Zasady ogólne ruchu pieszych i ruchu pojazdów.

Uprawnienia do kierowania.

Warunki dopuszczenia pojazdów do ruchu.

Warunki używania pojazdów w ruchu drogowym.

Warunki i badania techniczne pojazdów.

Znaki i sygnały drogowe.

Prędkość pojazdów.

Kontrola ruchu drogowego i uprawnienia osób kontrolujących.

3. Ćwiczenia

- Rozróżnianie podstawowych pojęć zawartych w przepisach ogólnych ustawy „Prawo o ruchu drogowym”.
- Interpretowanie zasad regulujących ruch pieszych po drogach publicznych.

- Rozpoznawanie oznaczeń: pojazdu uprzywilejowanego, do nauki jazdy, wykonującego prace na drodze, przewożącego materiały niebezpieczne, przewożącego dzieci i osoby niepełnosprawne.
- Rozpoznawanie znaków drogowych i określanie ich znaczenia.
- Interpretowanie sygnałów drogowych.
- Określanie kolejności stosowania znaków, sygnałów i poleceń.
- Wyjaśnianie sytuacji drogowych skutkujących zatrzymaniem prawa jazdy lub dowodu rejestracyjnego.
- Analizowanie systemu punktów karnych w odniesieniu do różnych wykroczeń drogowych.
- Rozwiązywanie testów egzaminacyjnych na prawo jazdy.

4. Środki dydaktyczne

Zbiór aktów prawnych z zakresu ruchu drogowego i warunków używania pojazdów.

Tablice poglądowe, folie, diapozytywy, programy komputerowe, filmy dydaktyczne prezentujące znaki drogowe pionowe i poziome oraz sygnały drogowe.

Plansze, foliogramy przedstawiające oznaczenia pojazdów: do nauki jazdy, przewozu materiałów niebezpiecznych, przewożących dzieci lub młodzież, przewożących osoby niepełnosprawne.

Testy egzaminacyjne na prawo jazdy kat. B

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programu jednostki modułowej wynikają z ustawy „Prawo o ruchu drogowym”. Podczas jego realizacji szczególną uwagę należy zwrócić na zagadnienia bezpośrednio związane z bezpieczeństwem ruchu drogowego, jak: kolejność stosowania się uczestnika ruchu do znaków, sygnałów i poleceń, dopuszczalne prędkości jazdy, zachowanie się kierującego pojazdem wobec pieszych.

Program należy realizować z zastosowaniem metod podających i aktywizujących. Podczas wykonywania ćwiczeń wskazane jest wykorzystywanie filmów dydaktycznych, ilustracji, plansz, przezroczy a także multimedialnych materiałów dydaktycznych w postaci programów komputerowych dotyczących znaków i sygnałów drogowych.

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów, z podziałem na zespoły 2 – 3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Pracownia powinna być wyposażona zgodnie ze standardem wyposażenia ośrodka szkolenia kierowców. W przypadku korzystania z multimedialnych materiałów dydaktycznych program powinien być realizowany w pracowni komputerowej.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki, na podstawie kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć.

Osiągnięcia uczniów należy oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,
- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Sprawdziany ustne dotyczą bieżącej oceny pracy ucznia. Stanowią informację dla nauczyciela o tym, jakie zagadnienia należy powtórzyć i utrwalić. Istnieje duża ilość gotowych i powszechnie dostępnych testów z „Przepisów ruchu drogowego”, co pozwala na częste sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów z zastosowaniem testów oraz przyzwyczajanie ich do tej formy oceniania.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki wskazane jest przeprowadzenie testu pisemnego opracowanego z wykorzystaniem testów egzaminacyjnych na prawo jazdy kategorii B. Warunki przeprowadzenia testu oraz kryteria oceniania powinny być takie same jak na egzaminie.

Jednostka modułowa 724[02].Z3.02

Stosowanie technik kierowania pojazdem i wykonywanie czynności kontrolno-obsługowych

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić zakres czynności wykonywanych przed przystąpieniem do jazdy pojazdem samochodowym,
- rozpoznać elementy i przyrządy sterowania w pojeździe samochodowym,
- zinterpretować przepisy dotyczące włączania się pojazdu do ruchu po drogach publicznych,
- wyjaśnić zasady obowiązujące podczas zmiany kierunku jazdy lub pasa ruchu,
- scharakteryzować manewry: wymijania, omijania, cofania, wyprzedzania,
- określić pierwszeństwo przejazdu w różnych sytuacjach drogowych,
- wyjaśnić zasady holowania pojazdów,
- zinterpretować przepisy dotyczące ruchu pojazdów w kolumnie,
- zinterpretować przepisy dotyczące porządku i bezpieczeństwa ruchu na drogach,
- wyjaśnić zasady zatrzymywania i postoju pojazdów,
- określić zasady używania świateł zewnętrznych pojazdu,
- przewidzieć zagrożenia na drodze,
- określić wpływ alkoholu i środków odurzających na sprawność kierującego pojazdem,
- dokonać analizy głównych przyczyn wypadków drogowych,
- określić zasady postępowania uczestnika ruchu drogowego w razie wypadku,
- scharakteryzować metody prowadzenia reanimacji oraz zakładania opatrunków unieruchamiających, tamujących krew.

2. Materiał nauczania

Przygotowanie samochodu do jazdy.

Przyrządy kontrolne i służące do sterowania samochodem.

Włączanie się pojazdów do ruchu.

Zmiana kierunku jazdy lub pasa ruchu.

Wymijanie, omijanie, cofanie, wyprzedzanie.

Przecinanie się kierunków ruchu.

Zasady holowania pojazdu.

Wymagania w przypadku ciągnięcia przyczepy.

Ruch pojazdów w kolumnie.

Przepisy porządkowe.

Zatrzymanie i postój pojazdu.

Używanie świateł zewnętrznych pojazdu.

Zagrożenia na drodze.

Wpływ alkoholu i środków odurzających na sprawność kierującego pojazdem.

Zasady stosowania reguły ograniczonego zaufania.

Zasady zabezpieczania miejsca wypadku.

Udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach drogowych.

3. Ćwiczenia

- Przygotowywanie samochodu do jazdy.
- Identyfikowanie w samochodzie przyrządów do sterowania mechanizmami pojazdu.
- Określanie czynności kierowcy podczas wykonywania różnych manewrów.
- Wykonywanie symulacji manewrów: włączania się do ruchu, zmiany kierunku jazdy lub pasa ruchu, wymijania, omijania, cofania, wyprzedzania na tablicach poglądowych.
- Określanie pierwszeństwa przejazdu pojazdów w przypadku przecinania się kierunków ruchu.
- Rozwiązywanie testów egzaminacyjnych na prawo jazdy.
- Stosowanie procedur udzielania pierwszej pomocy osobom nieprzytomnym.
- Wynoszenie rannych z samochodu - symulacja.
- Wykonywanie reanimacji na fantomie.
- Unieruchamianie złamanych kończyn.
- Unieruchamianie osób z uszkodzeniem kręgosłupa.

4. Środki dydaktyczne

Plansze poglądowe przedstawiające wnętrze pojazdu samochodowego.

Filmy dydaktyczne ilustrujące wykonywanie podstawowych manewrów.

Programy komputerowe dotyczące symulacji zdarzeń i sytuacji na drogach.

Tablice poglądowe dotyczące pierwszeństwa przejazdu.

Testy egzaminacyjne na prawo jazdy kat. B

Filmy dydaktyczne i przeźrocza dotyczące zasad udzielania pierwszej pomocy.

Manekin treningowy z wyposażeniem do ćwiczeń z zakresu pierwszej pomocy ofiarom wypadków drogowych.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści programu jednostki modułowej dotyczą przepisów ustawy „Prawo o ruchu drogowym” w zakresie ruchu pojazdów. Podczas jego realizacji szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie obsługi codziennej pojazdu oraz na zagadnienia bezpośrednio związane z ruchem na drogach, jak: wykonywanie manewrów, pierwszeństwo przejazdu, bezpieczeństwo ruchu drogowego, pierwsza pomoc w wypadkach drogowych.

W trakcie zajęć uczniowie powinni określać zagrożenia mogące wystąpić podczas jazdy, analizować przyczyny wypadków oraz formułować wnioski dotyczące możliwości ich ograniczenia. Nauczyciel powinien zwrócić uwagę na niepokojące zjawisko rosnącej liczby wypadków drogowych i to głównie z udziałem młodocianych kierowców.

Program jednostki modułowej powinien być realizowany z zastosowaniem następujących metod nauczania: dyskusji dydaktycznej, ćwiczeń praktycznych oraz pokazu z objaśnieniem. Wskazane jest również stosowanie filmów dydaktycznych oraz programów komputerowych dotyczących wykonywania podstawowych manewrów oraz zasad udzielania pierwszej pomocy. W procesie nauczania-uczenia się należy wykorzystać wiadomości i umiejętności opanowane podczas realizacji programu jednostki modułowej „Stosowanie przepisów ruchu drogowego”.

Podczas realizacji treści dotyczących udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach drogowych szczególną uwagę należy zwrócić na kształtowanie umiejętności praktycznych. Zaproponowane w programie ćwiczenia należy przeprowadzić indywidualnie lub w 2-3 osobowych grupach. Nauczyciel powinien przedstawić uczniom wykaz leków, po których zażyciu kierowanie samochodem jest zabronione oraz wyjaśnić wpływ alkoholu oraz narkotyków na organizm człowieka i związane z tym zagrożenia w ruchu drogowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzenie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie przez cały czas realizacji programu jednostki, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Kryteria oceniania powinny dotyczyć poziomu oraz zakresu opanowania przez uczniów umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia.

Podczas realizacji programu nauczania osiągnięcia uczniów proponuje się oceniać na podstawie:

- ustnych sprawdzianów,
- pisemnych sprawdzianów,
- testów osiągnięć szkolnych,

– obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Wiedzę niezbędną do wykonywania ćwiczeń można sprawdzić podczas dyskusji lub pogadanki dydaktycznej.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności ucznia w trakcie wykonywania ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- identyfikowanie w samochodzie przyrządów kontrolnych i służących do sterowania pojazdem,
- przygotowanie samochodu do jazdy,
- udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach drogowych.

Sprawdziany ustne dotyczą bieżącej oceny pracy ucznia. Stanowią informację dla nauczyciela o tym, jakie zagadnienia należy powtórzyć i utrwalić. Istnieje duża ilość gotowych i powszechnie dostępnych testów z zakresu ruchu pojazdów, dotyczących manewrów drogowych, pierwszeństwa przejazdu oraz udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach, co pozwala na częste sprawdzanie wiadomości i umiejętności uczniów oraz przyzwyczajanie ich do tej formy oceniania.

Po zakończeniu realizacji programu jednostki wskazane jest przeprowadzenie testu opracowanego z wykorzystaniem testów egzaminacyjnych na prawo jazdy kategorii B. Warunki przeprowadzenia testu oraz kryteria oceniania powinny być takie same jak na egzaminie.

Moduł 724[02].S1

Diagnostyka elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego na poziomie podstawowym

1. Cele kształcenia

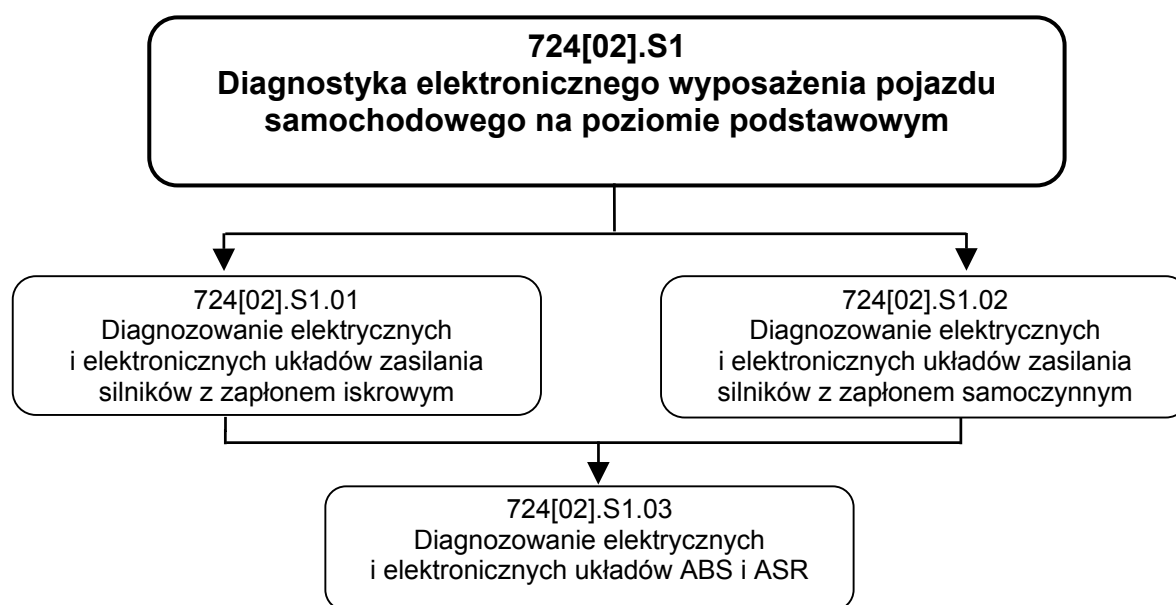
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- organizować stanowisko do wykonywanej pracy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i serwisową, instrukcjami obsługi oraz katalogami elementów, podzespołów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych, instalacji stosowanych w pojazdach samochodowych,
- wykonywać pomiary parametrów instalacji i urządzeń elektrycznych oraz układów elektronicznych zgodnie z dokumentacją techniczną lub serwisową,
- interpretować wyniki pomiarów przedstawione w postaci liczbowej lub graficznej,
- określać na podstawie stwierdzonych usterek i dokumentacji technicznej możliwość naprawy lub wymiany uszkodzonego podzespołu elektrycznego lub elektronicznego,
- lokalizować i usuwać drobne uszkodzenia w instalacji i urządzeniach elektrycznych pojazdów samochodowych,
- sprawdzać jakość wykonywanych prac,
- rozpoznawać zagrożenia występujące podczas obsługi narzędzi, maszyn i urządzeń zasilanych energią elektryczną, sprężonym powietrzem oraz działaniem spalin i wysokich temperatur,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas demontażu i montażu systemów bezpieczeństwa biernego,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, naprawy i przeglądu urządzeń elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.

2. Wykaz jednostek modułowych

| Symbol jednostki modułowej | Tytuł jednostki modułowej | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|--|--|
| 724[02].S1.01 | Diagnostowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym | 72 |
| 724[02].S1.02 | Diagnostowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym | 120 |
| 724[02].S1.03 | Diagnostowanie elektrycznych i elektronicznych układów ABS i ASR | 60 |
| | Razem | 252 |

3. Schemat układu jednostek modułowych



4. Literatura

Günther H.: Diagnostowanie silników wysokoprężnych. WKiŁ, Warszawa 2003

Janiszewski T., Mavrantzas S.: Elektroniczne układy wtryskowe silników wysokoprężnych, wyd. 2. WKiŁ, Warszawa 2003

Kneba Z., Makowski S.: Zasilanie i sterowanie silników. Pojazdy samochodowe. WKiŁ, Warszawa 2003

Merkisz J., Mazurek S.: Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych. WKiŁ, Warszawa 2003

Praca zbiorowa: Sterowanie silników o zapłonie iskrowym. Układy Motronic. Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2004

Praca zbiorowa: Sterowanie silników o zapłonie samoczynnym.
Informatory techniczne Bosch WKiŁ, Warszawa 2004

Praca zbiorowa: Zasobnikowe układy wtryskowe Common Rail.
Informatory techniczne Bosch. WKiŁ, Warszawa 2005

Trzeciak K.: Diagnostyka samochodów osobowych. WKiŁ,
Warszawa 2005

White C., Randall M., Kody usterek. Poradnik diagnosty. WKiŁ,
Warszawa 2005

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

Jednostka modułowa 724[02].S1.01

Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych elektronicznych elementach układów zasilania silników z zapłonem iskrowym,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- zastosować program komputerowy do badań diagnostycznych elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas badań i pomiarów.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem iskrowym.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Oprogramowanie stosowane w badaniach diagnostycznych elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Badanie czujnika prędkości obrotowej wału korbowego.
- Badanie czujnika położenia wału korbowego.
- Badanie przepływomierza powietrza.
- Badanie czujnika położenia przepustnicy.
- Badanie czujnika temperatury cieczy chłodzącej.
- Badanie sondy lambda.

- Lokalizowanie, określanie rodzaju i usuwanie błędów w układzie zasilania silnika z zapłonem iskrowym z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe.

Systemy elektroniczne układów zasilania silników z zapłonem iskrowym pojazdu samochodowego.

Przyrządy pomiarowe i diagnoskopy.

Komputerowe oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i likwidacji usterek i błędów w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu diagnozowania elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnoskopów lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej lub na stanowisku hamowni podwoziowej samochodu ćwiczebnego w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach układów zasilania silników z zapłonem iskrowym,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].S1.02

Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych w badanych elektronicznych elementach układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- zastosować program komputerowy do badań diagnostycznych elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania badań i pomiarów.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania elektronicznych elementów układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym.

Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Komputerowe oprogramowanie stosowane w badaniach diagnostycznych elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Badanie czujnika prędkości obrotowej wału korbowego.
- Badanie czujnika temperatury paliwa.
- Badanie czujnika temperatury powietrza zasysanego.
- Badanie czujnika temperatury powietrza w rurze ssącej.
- Badanie przepływomierza powietrza.

- Badanie czujnika początku wtrysku.
- Badanie czujnika temperatury cieczy chłodzącej.
- Badanie czujnika ustawienia pedału gazu.
- Badanie potencjometru suwakowego pompy wtryskowej.
- Lokalizowanie, określanie rodzaju i usuwanie błędów w układzie zasilania silnika z zapłonem samoczynnym, z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe.

Systemy elektroniczne układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym pojazdu samochodowego.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań.

Komputerowe oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i usuwania usterek i błędów w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu diagnozowania elektrycznych i elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem samoczynnym. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów zasilania silników z zapłonem iskrowym. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnostyków lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania – uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz z materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo

ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej lub na stanowisku hamowni podwoziowej samochodu ćwiczebnego w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach układu zasilania silników z zapłonem samoczynnym,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Jednostka modułowa 724[02].S1.03

Diagnozowanie elektrycznych i elektronicznych układów ABS i ASR

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- określić rodzaj i zakres pomiarów diagnostycznych do badania elektronicznych elementów układów ABS i ASR,
- dobrać przyrządy pomiarowe do pomiarów diagnostycznych elektronicznych elementów układów ABS i ASR,
- posłużyć się dokumentacją serwisową podczas badań diagnostycznych,
- zastosować program komputerowy do badań diagnostycznych elektronicznych elementów układów ABS i ASR,
- sporządzić protokół z wykonanych badań i pomiarów,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania badań i pomiarów.

2. Materiał nauczania

Metody diagnozowania elektronicznych elementów układów ABS i ASR. Zasady posługiwania się dokumentacją serwisową przy wykonywaniu pomiarów diagnostycznych.

Aparatura diagnostyczna i przyrządy kontrolno-pomiarowe.

Komputerowe oprogramowanie diagnostyczne w elektronicznych układach ABS i ASR.

Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

3. Ćwiczenia

- Wykonywanie pomiarów wewnętrznych oporów zaworów magnetycznych pompy hydraulicznej.
- Badanie czujników prędkości obrotowej kół.
- Badanie układu ABS i ASR za pomocą kodów błyskowych.
- Lokalizowanie, określenie rodzajów błędów i ich usuwanie z wykorzystaniem oprogramowania diagnostycznego.

4. Środki dydaktyczne

Tablice poglądowe.

Systemy elektroniczne układów ABS i ASR pojazdu samochodowego.

Przyrządy pomiarowe i diagnostyki do wykonywania pomiarów i badań.

Oprogramowanie diagnostyczne do lokalizacji i usuwania usterek. błędów w systemach elektronicznych układów ABS i ASR.

Instrukcje serwisowe i Dokumentacja Techniczno-Ruchowa urządzeń i systemów diagnostycznych.

Przewodnie teksty do ćwiczeń.

Instrukcje do ćwiczeń.

5. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Program jednostki modułowej obejmuje treści z zakresu diagnozowania elektrycznych i elektronicznych układów ABS i ASR. Podczas jego realizacji należy przede wszystkim kształtować umiejętności wyboru metod i sposobu diagnozowania usterek w systemach elektronicznych układów ABS i ASR pojazdu samochodowego. Uczniowie powinni poznać i stosować różne metody diagnozowania usterek w poszczególnych układach z wykorzystaniem specjalistycznych diagnostów lub kodu migowego. W celu wybrania sposobu i zakresu naprawy należy dokonać interpretacji wyników diagnozy zgodnie z dokumentacją serwisową danego samochodu lub systemu.

W procesie nauczania-uczenia się należy stosować metodę tekstu przewodniego i ćwiczeń praktycznych. Mając na celu samodzielne wykonywanie ćwiczeń przez uczniów należy przygotować odpowiednią instrukcję lub tekst przewodni. Uczniowie korzystając z pytań prowadzących zawartych w tekście przewodnim lub z instrukcji do ćwiczeń oraz z materiałów źródłowych planują przebieg ćwiczenia, organizują stanowisko pracy i wykonują zadanie. Wskazane jest, aby w trakcie ćwiczeń nauczyciel obserwował pracę ucznia, wskazywał popełniane błędy oraz naprowadzał na właściwy tok pracy. Bardzo ważne jest zwracanie uwagi na kształtowanie postaw zawodowych, jak: przestrzeganie zasad bhp, staranne wykonywanie zadań, utrzymanie porządku na stanowisku pracy, a także umiejętności organizacji pracy indywidualnej i zespołowej.

Zajęcia powinny odbywać się w laboratorium elektrotechniki i elektroniki samochodowej lub na stanowisku diagnostycznym samochodu ćwiczebnego w grupie do 15 osób, z podziałem na zespoły 2-3 osobowe podczas wykonywania ćwiczeń. Stanowiska ćwiczeniowe należy wyposażyć w niezbędny sprzęt, narzędzia, materiały i pomoce dydaktyczne. Uczniowie powinni korzystać z różnych źródeł informacji (normy, instrukcje, poradniki, schematy połączeń).

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczeń konieczne jest zapoznanie uczniów z zasadami bezpieczeństwa obowiązującymi na danym stanowisku ćwiczeniowym.

6. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczniów powinno odbywać się systematycznie w trakcie realizacji programu jednostki modułowej, według kryteriów przedstawionych uczniom na początku zajęć. Powinno ono dostarczyć informacji dotyczących zakresu i stopnia realizacji szczegółowych celów kształcenia.

Osiągnięcia ucznia należy oceniać na podstawie:

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

Wiadomości teoretyczne niezbędne do wykonania ćwiczeń mogą być sprawdzane poprzez dyskusję lub pogadankę. Dokonując kontroli w formie ustnej należy zwracać uwagę na umiejętność operowania zdobytą wiedzą, jakość wypowiedzi, poprawne stosowanie pojęć technicznych oraz wnioskowanie.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwację czynności wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń.

Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- przestrzeganie przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska,
- organizację stanowiska pracy,
- lokalizowanie i usuwanie usterek w urządzeniach i podzespołach układów ABS i ASR,
- jakość i staranność wykonywanych prac.

Wykonanie poszczególnych ćwiczeń zaleca się oceniać w kategorii: uczeń umie lub nie umie wykonać ćwiczenie. Po zakończeniu realizacji programu jednostki proponuje się zastosowanie testu praktycznego z zadaniami typu próba pracy, zaopatrzonymi w kryteria oceny i schemat punktowania.

W ocenie osiągnięć ucznia po zakończeniu realizacji programu jednostki modułowej należy uwzględnić poziom wykonania ćwiczeń oraz wynik testu praktycznego.

Moduł 724[02].Z4

Praktyka zawodowa¹

1. Cele kształcenia

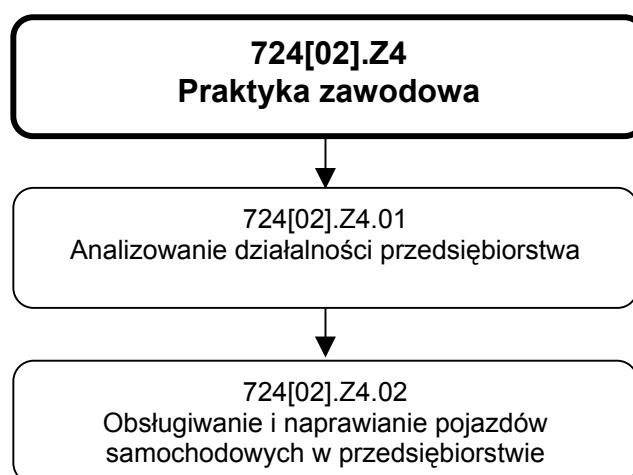
W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- analizować funkcjonowanie przedsiębiorstwa,
- obsługiwać podstawowe urządzenia stanowiące wyposażenie technologiczne przedsiębiorstwa,
- wykonywać czynności związane z obsługą techniczną i naprawą pojazdów samochodowych,
- stosować się do wymogów organizacji pracy w zespole,
- przestrzegać dyscypliny obowiązującej w przedsiębiorstwie,
- posługiwać się dokumentacją techniczną i serwisową oraz instrukcjami obsługi urządzeń samochodowych,
- stosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska podczas wykonywania pracy.

2. Wykaz jednostek modułowych

| Symbol jednostki modułowej | Nazwa jednostki modułowej | Orientacyjna liczba godzin na realizację |
|----------------------------|---|--|
| 724[02].Z4.01 | Analizowanie działalności przedsiębiorstwa | 40 |
| 724[02].Z4.02 | Obsługiwanie i naprawianie pojazdów samochodowych w przedsiębiorstwie | 120 |
| | Razem | 160 |

3. Schemat układu jednostek modułowych



W szkole policealnej praktyka zawodowa stanowi jeden z ostatnich etapów kształcenia w zawodzie elektromechanik pojazdów

¹ Tylko dla szkoły policealnej

samochodowych. Powinna być realizowana w II semestrze w wymiarze czterech tygodni. Zaleca się, aby uczniowie odbyli ją w przedsiębiorstwach, które w przyszłości mogą być ich miejscami pracy.

Wskazane jest, aby uczniowie sami dokonali wyboru miejsca odbywania praktyki zawodowej. W tym celu powinni nawiązać kontakt z kierownictwem wybranego przedsiębiorstwa, zaprezentować swoje umiejętności zawodowe i zainteresowania. Rola szkoły powinna ograniczyć się do zawarcia umowy, po uprzednim uzgodnieniu programu praktyki zawodowej.

Praktyka zawodowa powinna odbywać się w przedsiębiorstwach zaplecza obsługowo-naprawczego transportu samochodowego, publicznych stacjach obsługi samochodów lub przedsiębiorstwach prywatnych.

Praktyka zawodowa powinna być zorganizowana w sposób umożliwiający uczniom zastosowanie i pogłębienie zdobytej wiedzy i umiejętności zawodowych w rzeczywistych warunkach pracy.

Jednostka modułowa 724[02].Z4.01

Analizowanie działalności przedsiębiorstwa

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- scharakteryzować działalność przedsiębiorstwa na rynku wytwórczym lub usługowym,
- określić strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa,
- przedstawić listę wytwarzanych lub obsługiwanych i naprawianych pojazdów samochodowych,
- ustalić listę konkurentów przedsiębiorstwa,
- scharakteryzować działania marketingowe przedsiębiorstwa,
- opisać przyrządy i urządzenia stosowane w przedsiębiorstwie w procesach technologicznych wytwarzania produktów lub usług, z uwzględnieniem przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

2. Materiał nauczania

Zapoznanie się ze strukturą przedsiębiorstwa.

Zapoznanie się z zasadami funkcjonowania przedsiębiorstwa w warunkach rynkowych.

Projektowanie działalności marketingowej przedsiębiorstwa.

Zastosowanie Dokumentacji Techniczno-Ruchowej oraz dokumentacji technologicznej w działalności przedsiębiorstwa.

3. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Treści jednostki obejmują podstawowe zagadnienia z zakresu funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Program jednostki modułowej należy traktować w sposób elastyczny. Ze względów organizacyjnych dopuszcza się pewne zmiany związane ze specyfiką przedsiębiorstwa, w którym uczeń odbywa praktykę. Zaleca się, aby w ramach realizacji programu jednostki modułowej uczniowie mogli poznać pracę różnych działów przedsiębiorstwa. Wskazane jest, aby uczniowie uczestniczyli w spotkaniach handlowych przedsiębiorstwa na przykład w prezentowaniu oferty przedsiębiorstwa na rynku, negocjacjach. Podczas odbywania praktyki zawodowej uczniowie powinni dokumentować jej przebieg w dzienniczku praktyk.

4. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Bieżącej kontroli i oceny osiągnięć uczniów dokonuje opiekun praktyki na podstawie obserwacji czynności wykonywanych podczas realizacji przydzielonych zadań oraz zapisów w dzienniczku praktyk.

Ocena osiągnięć ucznia powinna uwzględniać:

- samodzielność w wykonywaniu pracy,
- jakość wykonanej pracy,
- przestrzeganie dyscypliny,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej opiekun praktyki zawodowej powinien wpisać w dzienniczku praktyk opinię o pracy i postępach ucznia wraz z końcową oceną. W końcowej ocenie należy uwzględnić wyniki bieżącej kontroli osiągnięć oraz sprawozdanie z realizacji wykonanych zadań.

Jednostka modułowa 724[02].Z4.02

Obsługiwanie i naprawianie pojazdów samochodowych w przedsiębiorstwie

1. Szczegółowe cele kształcenia

W wyniku procesu kształcenia uczeń (słuchacz) powinien umieć:

- opisać obieg dokumentacji w przedsiębiorstwie,
- obsłużyć przyrządy i urządzenia stosowane w przedsiębiorstwie w procesach technologicznych,
- przyjąć pojazdy samochodowe do obsługi i naprawy,
- zdiagnozować stan techniczny pojazdów i ich zespołów,
- wykonać zabiegi obsługowo-naprawcze na stanowiskach i w warsztatach specjalistycznych,
- zastosować przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska na stanowisku pracy.

2. Materiał nauczania

Zapoznanie z organizacją pracy, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązującymi w przedsiębiorstwie.

Zapoznanie z obiegiem dokumentacji w przedsiębiorstwie.

Przyjmowanie pojazdów do obsługi i naprawy.

Ocenianie stanu technicznego pojazdów i ich zespołów.

Wykonywanie zabiegów obsługowo-naprawczych na stanowiskach pracy i w warsztatach specjalistycznych.

3. Wskazania metodyczne do realizacji programu jednostki

Podczas odbywania praktyki uczeń powinien zapoznać się z obiegiem dokumentacji technicznej, przyrządami i urządzeniami, które są stosowane w procesach technologicznych oraz z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej.

W trakcie realizacji programu jednostki modułowej uczeń powinien doskonalić umiejętności z zakresu wykonywania czynności obsługowo-naprawczych pojazdu samochodowego.

Zaleca się, aby w miarę możliwości uczeń mógł poznać pracę różnych działów przedsiębiorstwa tak, aby po zakończeniu praktyki zawodowej posiadał pełny obraz jego funkcjonowania.

Podczas realizacji programu praktyki uczeń powinien dokumentować jej przebieg w dzienniczku praktyk.

4. Propozycje metod sprawdzania i oceny osiągnięć edukacyjnych ucznia

Bieżącej kontroli i oceny osiągnięć uczniów dokonuje opiekun praktyki na podstawie obserwacji czynności wykonywanych podczas realizacji przydzielonych zadań oraz zapisów w dzienniczku praktyk.

Kontrola i ocena bieżąca przebiegu praktyki powinna uwzględnić:

- samodzielność w wykonywaniu zadań,
- jakość wykonanej pracy,
- przestrzeganie dyscypliny,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Na zakończenie realizacji programu jednostki modułowej opiekun praktyk zawodowych powinien wpisać w dzienniczku praktyk opinię o pracy i postępach ucznia wraz z końcową oceną.

W końcowej ocenie należy uwzględnić wyniki bieżącej kontroli osiągnięć oraz sprawozdanie z realizacji wykonanych zadań. Sprawozdanie może stanowić raport o tematyce związanej z przedsiębiorstwem i odbywaną praktyką, zamieszczony w dzienniczku praktyk.