



**Zespół Szkół Technicznych
im. Floriana Ceynowy
w Kartuzach
ul. Mściwoja II 24**

PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU

MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH (723103)

Kształcenie zawodowe

Branżowa Szkoła I stopnia

Program dostosowany do prowadzenia zajęć w ZST Kartuzy

Autorzy: mgr inż. Sierpniak Janusz, mgr inż. Stępniewski Dariusz, mgr inż. Szymańczak Mariusz
Recenzenci: mgr inż. Tadeusz Budzisz
Ekspert wiodący: mgr inż. Joanna Ksieniewicz
Menadżer projektu: mgr Anna Krajewska
Konsultanci ZST Kartuzy: mgr inż. Sławomir Bruniecki

2019

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	3
2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	5
3. INFORMACJE O ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	6
POWIĄZANIA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI	7
SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	7
KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	7
4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	9
Plan nauczania dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych o strukturze przedmiotowej – tabela	9
Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych – tabela	10
5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	12
1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	12
2. RYSUNEK TECHNICZNY	25
3. PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN I URZĄDZEŃ.....	29
4. ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA.....	46
5. BUDOWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	50
6. DIAGNOSTYKA I NAPRAWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	63
7. ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WYPOSAŻENIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	68
8. PRZEPISY RUCHU DROGOWEGO W ZAKRESIE KATEGORII B	74
9. JĘZYK ANGIELSKI ZAWODOWY.....	83
10. OBSŁUGA I NAPRAWA PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE.....	88
11. DIAGNOSTYKA PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH – ZAJĘCIA PRAKTYCZNE.....	101
ZAŁĄCZNIKI.....	112
ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	112
ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH WYNIKAJĄCE Z PLANU NAUCZANIA.....	117
ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	127

1. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych 723103 opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 1943 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 60),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 poz. 64 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 grudnia 2016 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2016 poz. 2094),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie ramowych planów nauczania w szkołach publicznych (Dz.U. 2012 poz. 204 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 31 marca 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz. U. 2017 poz. 860),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 marca 2017 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. 2017 poz. 703),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 marca 2017 r. w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego (Dz.U. 2017 poz. 622),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 lutego 2012 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach (Dz.U. 2012 poz. 184 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 grudnia 2010 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu (Dz.U. 2010 nr 244 poz. 1626 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. 2003 nr 6 poz. 69 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze ogólnym – poziomy 1–4 (Dz.U. 2016 poz. 520),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 13 kwietnia 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji o charakterze zawodowym – poziomy 1–8 (Dz.U. 2016 poz. 537),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania Dz.U. 2014 poz. 1145 (z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 lipca 2014 r. w sprawie dopuszczania do użytku szkolnego podręczników (Dz.U. 2014 poz. 909),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. 2013 poz. 532),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. 2015 poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 kwietnia 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. 2015 poz. 673),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27 sierpnia 2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz.U. 2012 poz. 977 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (tekst jedn. Dz.U. 2017 poz. 128 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 5 stycznia 2011 r. o kierujących pojazdami (tekst. Jedn. Dz.U. 2016 poz. 627 z późn. zm.).

2. OGÓLNE CELE I ZADANIA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO.

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

Opracowany program nauczania pozwoli na osiągnięcie powyższych celów ogólnych kształcenia zawodowego.

3. INFORMACJE O ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Mechanik pojazdów samochodowych 723103 to zawód przypisany do obszaru kształcenia mechanicznego i górnictwo-hutniczego; III poziom PRK dla kwalifikacji pełnej; MG.18. Diagnostyka i naprawa zespołów i zespołów pojazdów samochodowych; 3 poziom PRK dla kwalifikacji MG.18. (częstkowej).

Kształcenie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych może odbywać się w branżowej szkole I stopnia i na kwalifikacyjnych kursach zawodowych.

Do głównych zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych należy obsługiwanie, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych. Tak szeroki zakres działań zawodowych powoduje, że osoba wykonująca pracę w tym zawodzie powinna być dobrze wykształcona. We współczesnych pojazdach samochodowych stosowana jest coraz większa ilość elementów elektronicznych, co wymusza ciągłe kształcenie i doskonalenie swoich wiadomości i umiejętności zarówno z konstrukcji maszyn, jak również elektrotechniki i elektroniki. Mechanik pojazdów samochodowych zatrudniany jest w warsztatach obsługowo-naprawczych branży motoryzacyjnej. Wykonuje prace obsługowo-naprawcze, diagnostyczne i konserwacyjne pojazdów samochodowych oraz ich zespołów lub zespołów na stanowiskach roboczych za pomocą narzędzi uniwersalnych, jak również specjalistycznych. Kontroluje także stan techniczny pojazdów za pomocą urządzeń diagnostycznych.

Od mechanika pojazdów samochodowych wymaga się znajomości budowy pojazdu oraz zasad działania jego zespołów i zespołów. Mechanik pojazdów samochodowych powinien umieć diagnozować usterki zespołów samochodów oraz znać metody ich usuwania.

Specyfika zawodu, rozwój rynku motoryzacyjnego i oczekiwania klientów wymagają od niego odpowiedzialności związanej z poziomem oferowanych usług. Dlatego mechanik pojazdów samochodowych powinien wykazywać gotowość do dokończenia się i podnoszenia kwalifikacji.

Mechanik pojazdów samochodowych ponad to zna i stosuje przepisy ruchu drogowego oraz techniki kierowania pojazdami.

Wykonując zadania zawodowe, mechanik pojazdów samochodowych zwykle kontaktuje się z przełożonym. Jego praca ma jednak charakter indywidualny, gdyż sam odpowiada za powierzone urządzenia, narzędzia oraz za jakość wykonanych usług. Prowadząc samodzielną działalność gospodarczą, powinien nawiązywać kontakt z klientem, negocjować zakres niezbędnych prac oraz ceny za usługę. W pracy mechanika pojazdów samochodowych występują czynności zarówno rutynowe, jak i nietypowe, wynikające z indywidualnego charakteru usterek spotykanych w pojazdach samochodowych różnych marek i modeli.

Osiągnięte w procesie kształcenia kwalifikacje zawodowe umożliwią absolwentowi prowadzenie działalności gospodarczej oraz podjęcie pracy między innymi w:

- stacjach obsługi pojazdów samochodowych,
- zakładach produkcyjnych i naprawczych pojazdów samochodowych,
- firmach zajmujących się obrotem częściami samochodowymi,
- przedsiębiorstwach transportu samochodowego.

POWIĄZANIA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem mechanik pojazdów samochodowych mają zawody kształcone na poziomie technikum:

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód	Elementy wspólne
MG.18	Diagnozowanie i naprawa podzespołów	723103	Mechanik pojazdów samochodowych	PKZ(EE.a); PKZ(MG.a); PKZ(MG.g); PKZ(MG.u)
	i zespołów pojazdów samochodowych	311513	Technik pojazdów samochodowych	

SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) diagnozowania pojazdów samochodowych;
- 2) obsługi pojazdów samochodowych;
- 3) naprawy pojazdów samochodowych.

Do wykonywania zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ, KPS);
- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(EE.a) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(MG.a), PKZ(MG.g) i PKZ(MG.u);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie: MG.18.
Diagnozowanie i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.

Kształcenie zgodnie z opracowanym programem nauczania pozwoli na osiągnięcie wyżej wymienionych celów kształcenia.

KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

Program nauczania dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

W programie nauczania dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla

kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: chemia, fizyka, matematyka, informatyka, język obcy nowożytny oraz podstawy przedsiębiorczości i edukacji dla bezpieczeństwa.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej, zamieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- 1) umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

4. PLANY NAUCZANIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Zawód: Mechanik pojazdów samochodowych – 723103

Podbudowa programowa: Szkoła podstawowa

Kwalifikacja: MOT.05. – Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa						Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		I		II		III			
		I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr		
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	1	1					1	32
2.	Rysunek techniczny	1	1					1	32
3.	Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń	1	1	2	2			3	96
4.	Elektronika i elektrotechnika	1	1	2	2			3	96
5.	Budowa pojazdów samochodowych	2	2	1	1	1	1	4	128
6.	Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych			2	2	2	2	4	128
7.	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych			1	1	1	1	2	64
8.	Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B			1	1			1	32
9.	Język angielski zawodowy			1	1			1	32
Łączna liczba godzin (kształcenie teoretyczne)		6	6	10	10	4	4	20	640

Lp.	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa						Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		I		II		III			
		I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr		
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym									
9	Zajęcia praktyczne warsztaty	6	6	8	8	16	16	30	970
10	Zajęcia praktyczne zakład pracy	2 dni	2 dni	2 dni	2 dni	3 dni	3 dni		
Łączna liczba godzin		12	12	18	18	20	20	50	1610

Uwagi:

1. W szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w § 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, tj. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.
2. Egzamin potwierdzający kwalifikację MG.18 odbywa się pod koniec drugiego semestru klasy III.
3. Dla młodocianych pracowników liczbę dni w tygodniu przeznaczonych na praktyczną naukę zawodu u pracodawcy ustala dyrektor szkoły z uwzględnieniem przepisów kodeksu pracy.
4. W kształceniu zawodowym praktycznym zajęcia odbywają się w pracowniach szkolnych, warsztatach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego oraz u pracodawcy.
5. Nauka jazdy samochodem – zajęcia indywidualne z uczniem zgodnie z odrębnymi przepisami

Wykaz przedmiotów i działów programowych dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Wykaz działów programowych	Ilość godzin
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	2.1. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy 2.2. Zagrożenia występujące w środowisku pracy 2.3. Wypadki przy pracy. Pierwsza pomoc 2.4. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie motoryzacyjnym	32
2.	Rysunek techniczny	3.1. Zasady sporządzania rysunku technicznego 3.2. Sporządzanie szkiców części maszyn 3.3. Wspomaganie komputerowe przy sporządzaniu rysunku technicznego	32
3.	Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń	4.1. Materiały konstrukcyjne 4.2. Pomiary warsztatowe 4.3. Tolerancje i pasowania	96

		4.4. Techniki wytwarzania 4.5. Części maszyn 4.6. Podstawy maszynoznawstwa	
4.	Elektronika i elektrotechnika	4.1. Podstawy elektrotechniki prądu stałego i zmiennego 4.2. Podstawy elektroniki	96
5.	Budowa pojazdów samochodowych	5.1. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych 5.2. Konstrukcja silnika spalinowego 5.3. Wiadomości ogólne o pojazdach 5.4. Układ przeniesienia napędu 5.5. Układ hamulcowy 5.6. Układ jezdny 5.7. Nadwozia pojazdów samochodowych	128
6.	Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych	6.1. Diagnostyka pojazdów samochodowych 6.2. Naprawa pojazdów samochodowych	128
7.	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	7.1. Wyposażenie elektryczne i elektromechaniczne pojazdów samochodowych 7.2. Wyposażenie elektroniczne pojazdów samochodowych	64
8.	Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B	8.1. Bezpieczeństwo w ruchu drogowym 8.2. Zasady ruchu drogowego 8.3. Jazda w różnych warunkach drogowych	32
9.	Język angielski zawodowy	9.1. Komunikacja w języku obcym 9.2. Dokumentacja w języku obcym	32
10.	Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych - zajęcia praktyczne	10.1. Obróbka materiałów 10.2. Obsługa i naprawa silników pojazdów samochodowych 10.3. Obsługa i naprawa układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych 10.4. Obsługa i naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	970
11.	Diagnostyka podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych - zajęcia praktyczne	11.1. Diagnostyka silników pojazdów Samochodowych 11.2. Diagnostyka układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych 11.3. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	

5. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW W ZAWODZIE MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

1. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

1.1. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
- Istota bezpieczeństwa i higieny pracy. - Źródła prawa pracy w Polsce. - Wybrane przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej. - Nadzór nad warunkami pracy sprawowany przez Państwową Inspekcję Pracy, Państwową Inspekcję Sanitarną i Urząd Dozoru Technicznego. - Służby nadzorujące warunki pracy – Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Urząd Dozoru Technicznego. - Ergonomia pracy. - Gospodarka odpadami. - Ryzyka zawodowe. - Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie. - Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. - Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. - Konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych. - Odpowiedzialność za wykroczenia przeciwko prawom pracownika. - Odpowiedzialność porządkowa i materialna pracownika. - Społeczny nadzór nad warunkami pracy. - Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. - Ochrona zdrowia pracowników. - Szkolenia pracowników. - Badania lekarskie pracowników. - Zagrożenia pożarowe a obowiązki pracodawcy i pracownika. - Procedury i alarmy w sytuacji zagrożenia.	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska; BHP(1)3 opisać wymagania dotyczące ergonomii pracy; BHP(1)4 analizować zasady ergonomii pracy; BHP(2)1 zanalizować scharakteryzować akty prawne dotyczące bhp p.poż i ochrony środowiska; BHP(2)2 scharakteryzować instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)3 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy w Polsce; BHP(3)1 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 przewidzieć konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(9)1 określić sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu; BHP(3)4 rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów; BHP(3)5 zinterpretować znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej i sygnały alarmowe; BHP(9)2 przestrzegać procedur w sytuacji zagrożenia.

Planowane zadania

1. Analiza dokumentów dotyczących ochrony pracy.

Zadaniem ucznia jest wskazanie dokumentów aktów prawnych regulujących opisany przypadek. Uczeń powinien także wskazać i uzasadnić odpowiednie paragrafy. Przypadek powinien przygotować nauczyciel.

2. Analiza ryzyka zawodowego w zawodzie na podstawie dokumentu.

Zadaniem ucznia jest na podstawie analizy dokumentu zawierającego opis ryzyka zawodowego, wskazanie sposobów zapobiegania temu ryzyku.

3. Symulacja alarmowa i ewakuacyjna.

Realizacja zadania polegać ma na symulowaniu różnych sytuacji zagrożeń z wykorzystaniem alarmów i procedur ewakuacyjnych.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne, filmy i inne materiały metodyczne i środki dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń, symulacji z zakresu przepisów prawa i bhp, p.poż. i ochrony środowiska). Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali przedmiotowej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne oraz zestaw aktualnych przepisów prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii, środki ochrony indywidualnej oraz ryzyka zawodowego.

Zalecane metody dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania w tym metody ćwiczeń, tekstu przewodniego lub symulacji z wykorzystaniem rzeczywistych środków i sprzętów technicznych a także makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu przepisów prawa). Zaleca się także stosowanie kart pracy, które wymagają wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela, jak również metody projektu, która pozwala na kompleksowe kształtowanie umiejętności także pracy w grupach oraz symulacji.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz z całą klasą lub grupą zawodową. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym i edukacją dla bezpieczeństwa.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji

wyników wykonanego ćwiczenia i projektu lub testu analogicznego do testu stosowanego na egzaminie zawodowym. W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp. oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

1.2. Zagrożenia występujące w środowisku pracy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
- Źródła zagrożeń - czynniki: fizyczne, chemiczne, biologiczne i psychospołeczne, - Rodzaje zagrożeń związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, - Metody ograniczenia zagrożeń; środki ochrony osobistej, infrastruktura stanowiska pracy, zakładu. - Ochrona przeciwpożarowa, - Postępowanie w razie pożaru, - Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym, - Hałas – źródła, metody ochrony przed hałasem - Wibracje -rodzaje, metody ograniczania, - Zanieczyszczenia powietrza – źródła, rodzaje, metody ograniczenia emisji zanieczyszczeń	BHP(4)1 dostrzegać źródła zagrożeń w miejscu pracy; BHP(6)1 opisać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia w środowisku pracy; BHP(5)1 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom; BHP(5)2 określić metody ograniczania wibracji; BHP(6)2 scharakteryzować sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym; BHP(8)1 dobierać środki ochrony osobistej do wykonania zadania zawodowego; BHP(8)2 obsługiwać podstawowe środki techniczne ochrony przed zagrożeniami.

Planowane zadania

1. Identyfikacja zagrożeń na stanowisku pracy.

Zadaniem ucznia jest zidentyfikowanie i opisanie zagrożeń na zadanym stanowisku pracy w oparciu o przygotowaną kartę pracy.

2. Dobieranie środków ochrony osobistej.

Zadaniem ucznia jest dobranie środków ochrony osobistej do opisanego przypadku stanowiska pracy.

3. Obsługa gaśnicy pianowej.

Zadaniem ucznia jest symulacja prawidłowej kolejności czynności niezbędnych do uruchomienia gaśnicy pianowej.

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

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne, filmy i inne materiały metodyczne i środki dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń, symulacji z zakresu przepisów prawa i bhp, p.poż. i ochrony środowiska). Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali przedmiotowej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne oraz zestaw aktualnych przepisów prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej, oraz zagrożeń występujących w miejscu pracy, podręczny sprzęt gaśniczy, środki techniczne ochrony przed zagrożeniami: gaśnice, koce gaśnicze itp.

Zalecane metody dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania w tym metody ćwiczeń, tekstu przewodniego lub symulacji z wykorzystaniem rzeczywistych środków i sprzętów technicznych a także makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu przepisów prawa). Zaleca się także stosowanie kart pracy które wymagają wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela, jak również metody projektu, która pozwala na kompleksowe kształtowanie umiejętności także pracy w grupach oraz symulacji.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz z całą klasą lub grupą zawodową. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym i edukacją dla bezpieczeństwa.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia i projektu lub testu analogicznego do testu stosowanego na egzaminie

zawodowym. W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp. oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

1.3. Wypadki przy pracy. Pierwsza pomoc

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Rodzaje wypadków przy pracy i ich przyczyny. – Zasady postępowania powypadkowego. – Pierwsza pomoc.	BHP(4)3 analizować przyczyny wypadków przy pracy; BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy w sytuacji wypadku przy pracy; BHP(10)2 wykorzystywać procedury postępowania powypadkowego.

Planowane zadania

1. Wezwanie służb ratowniczych.

Zadaniem ucznia jest symulować telefoniczne wezwania służb ratowniczych do opisanego wypadku.

2. Pierwsza pomoc.

Zadaniem ucznia jest przeprowadzić symulację udzielania pierwszej pomocy osobie porażonej prądem. Zadanie najlepiej wykonać w 2 lub 3 osobowych zespołach.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne, filmy i inne materiały metodyczne i środki dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń, symulacji z zakresu przepisów prawa i bhp, p.poż i ochrony środowiska). Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w sali przedmiotowej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, zestaw aktualnych przepisów prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz rodzajów wypadków przy pracy i ich przyczyn, zasady postępowania powypadkowego oraz zasad udzielania pierwszej pomocy.

1. Pomoce dydaktyczne;

- apteczka pierwszej pomocy z wyposażeniem, apteczka samochodowa;
- bandaże elastyczne,
- chusty trójkątne,
- folia izotermiczna
- rękawiczki, maseczki do sztucznego oddychania,
- torba sanitarna z wyposażeniem,
- trójkąt ostrzegawczy,
- fantomy do sztucznego oddychania
- aparat do pomiaru ciśnienia tętniczego
- aparat do pomiaru glukozy we krwi

2. Środki audiowizualne;

- plansze,
- przekroje,
- Internet,
- programy komputerowe
- Prezentacje multimedialne: „ABC resuscytacji”, „Urazy głowy i kręgosłupa”

Zalecane metody dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania w tym metody ćwiczeń, tekstu przewodniego lub symulacji z wykorzystaniem rzeczywistych środków i sprzętów technicznych a także makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu przepisów prawa). Zaleca się także stosowanie kart pracy które wymagają wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela, jak również metody projektu, która pozwala na kompleksowe kształtowanie umiejętności także pracy w grupach oraz symulacji.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz z całą klasą lub grupą zawodową. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym i edukacją dla bezpieczeństwa.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia i projektu lub testu analogicznego do testu stosowanego na egzaminie zawodowym. W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp. oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

1.4. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie motoryzacyjnym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Organizacja stanowiska pracy. – Bezpieczeństwo pracy w akumulatorni. – Bezpieczeństwo pracy w myjni. – Bezpieczeństwo pracy w magazynach części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych. – Posługiwanie się narzędziami mechanicznymi, elektrycznymi, pneumatycznymi i hydraulicznymi. – Urządzenia podlegające kontroli Urzędu Dozoru Technicznego. – Bezpieczeństwo pracy w warsztacie mechaniki i elektromechaniki pojazdowej. – Bezpieczeństwo pracy podczas wykonywania prac blacharskich i spawalniczych. – Bezpieczeństwo pracy podczas prac lakierniczych. – Bezpieczeństwo pracy w serwisie ogumienia. – Środki ochrony indywidualnej pracownika warsztatu motoryzacyjnego.	BKP(7) określić zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi; BHP(7)2 określić zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami elektrycznymi; BHP(7)3 określić zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami pneumatycznymi i hydraulicznymi; BHP(8)3 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej pracownika warsztatu motoryzacyjnego; BHP(8)4 wskazać zastosowanie danego środka ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w warsztacie motoryzacyjnym; BHP(9)3 scharakteryzować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku roboczym; BHP(9)4 objaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące w zakładzie i na stanowisku roboczym.

Planowane zadania

1. Organizacja stanowiska pracy.

Zadaniem ucznia jest opisanie zasady organizacji stanowiska pracy w: warsztacie samochodowym, przy eksploatacji urządzeń i instalacji elektrycznych, podczas wykonywania prac w magazynach części zamiennych, podczas wykonywania prac ślusarskich i spawalniczych, podczas pracy podczas obsługi i naprawy urządzeń pneumatycznych zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w oparciu o przygotowaną kartę pracy wraz z podanymi przykładami.

2. Identyfikacja zagrożeń na stanowisku pracy.

Zadaniem ucznia jest określenie zagrożeń które mogą występować w środowisku i na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych.

3. Dobieranie środków ochrony osobistej.

Dobierz ubranie robocze i środki ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy podczas montażu elementów układu elektrycznego w pojeździe samochodowym.

4. Dobór ubrania roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy podczas obsługi ogumienia.

5. Dobór ubrania roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy podczas napraw blacharskich.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych lub w warsztatach szkolnych, w których powinny znajdować się:

- a) stanowisko do diagnostyki, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- b) stanowisko z komputerem diagnostycznym wraz z oprogramowaniem (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),
- c) stanowisko do pomiaru geometrii (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),
- d) stanowisko do pomiaru emisji spalin (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),
- e) stanowisko wyposażone w narzędzia monterskie, klucze dynamometryczne, stoły ślusarskie (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- f) stanowisko do mycia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),
- g) stanowisko wyposażone w kompresor powietrza (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),
- h) stanowisko do obróbki ręcznej i maszynowej wyposażone w narzędzia do obróbki ręcznej, urządzenia i narzędzia do obróbki mechanicznej, przyrządy pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
- i) stanowisko do wymiany materiałów eksploatacyjnych (jedno stanowisko dla sześciu uczniów),
- j) pojazdy samochodowe, ich podzespoły i zespoły,
- k) środki ochrony indywidualnej,
- l) stanowisko informacji zawodowej wyposażone w dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, instrukcje obsługi urządzeń, narzędzi i przyrządów (jedno stanowisko dla sześciu uczniów).

Środki dydaktyczne

Prezentacje multimedialne, filmy dydaktyczne, zestaw aktualnych przepisów prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz rodzajów wypadków przy pracy i ich przyczyn, zasady postępowania powypadkowego oraz zasad udzielania pierwszej pomocy środki ochrony osobistej.

Zalecane metody dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania w tym metody ćwiczeń, tekstu przewodniego lub symulacji z wykorzystaniem rzeczywistych środków i sprzętów technicznych oraz instrukcji BHP urządzeń i maszyn. Warto

wykorzystać makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu przepisów prawa). Zaleca się także stosowanie kart pracy które wymagają wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela, jak również metody projektu, która pozwala na kompleksowe kształtowanie umiejętności także pracy w grupach oraz symulacji i próby pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz z całą klasą lub grupą zawodową. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym i edukacją dla bezpieczeństwa.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i praktycznych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia i projektu lub testu analogicznego do testu stosowanego na egzaminie zawodowym lub symulacji. W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp. oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

2. RYSUNEK TECHNICZNY

2.1. Zasady sporządzania rysunku technicznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Podstawowe informacje o rysunku technicznym – Normalizacja w rysunku technicznym. – Rodzaje rysunków technicznych . – Pismo techniczne. – Formaty arkuszy rysunkowych. – Tabliczki rysunkowe. – Podziały stosowane w rysunku technicznym. – Linie rysunkowe – rodzaje, znaczenie i zastosowanie poszczególnych rodzajów. – Zasady rzutowania w różnych rodzajach rzutów. – Rzutowanie aksonometryczne. – Rzutowanie prostokątne. – Wymiarowanie elementów na rysunku. – Widoki, przekroje, kłady. – Tolerancje wymiarowe. – Rodzaje pasowań i ich oznaczenia. – Tolerowanie kształtu, kierunku, położenia i bicia. – Oznaczanie chropowatości i falistości powierzchni części maszyn. – Elementy rysunków wykonawczych, złożeniowych i schematycznych. – Uproszczenia rysunkowe połączeń. – Uproszczenia rysunkowe różnych elementów konstrukcyjnych np. łożysk, sprężyn, kół zębatach, osi, wałów. – Rysunek wykonawczy, złożeniowy, schematy: ideowe, elektryczne i elektroniczne. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń.	PKZ(MG.a)(1)1 scharakteryzować normy dotyczące arkuszy rysunkowych; PKZ(MG.a)(1)2 zastosować normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych; PKZ(MG.a)(1)3 scharakteryzować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego; PKZ(MG.a)(1)4 scharakteryzować rodzaje podziałek stosowanych w rysunku technicznym; PKZ(MG.a)(1)5 zastosować normy dotyczące linii rysunkowych; PKZ(MG.a)(1)6 rozróżnić rodzaje rysunków technicznych; PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić zastosowania różnych rodzajów rysunków maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(1)7 wykonać rzutowanie aksonometryczne; PKZ(MG.a)(1)8 wykonać rzutowanie prostokątne; PKZ(MG.a)(1)10 odczytać informacje z rysunków typu widok, przekrój i kład elementów części maszyn; PKZ(MG.a)(4)1 odczytać z rysunku parametry technologiczne; PKZ(MG.a)(5)1 rozpoznać uproszczenia rysunkowe; PKZ(MG.a)(6)1 określić na podstawie rysunku parametry geometrycznej struktury powierzchni; PKZ(MG.a)(6)2 odczytać na podstawie rysunku parametry tolerancji; PKZ(MG.a)(6)3 odczytać z rysunku rodzaj pasowań; PKZ(MG.a)(17)2 rozpoznać rodzaje maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(MG.a)(17)3 rozróżnić elementy maszyn i urządzeń na podstawie rysunków technicznych.

Planowane zadania

Czynności zawodowe: omawianie zasad wykonywania rysunku technicznego, zasady rysowania widoków i przekrojów, czytanie schematów ideowych i montażowych, sporządzenie rysunków elementów Zasady sporządzania rysunków wykonawczych i złożeniowych części maszyn, mechanicznych, schematów ideowych i montażowych układów mechanicznych.

1. Posługiwanie się podziałką.

Zadaniem ucznia jest wskazanie spośród podziałek przygotowanych przez nauczyciela, które są zmniejszające, a które powiększające. Dodatkowo można polecić uczniom obliczenie wymiaru rzeczywistego na podstawie podanego wymiaru odczytanego z rysunku. Nauczyciel przygotowuje zestaw z oznaczeniami różnych podziałek.

2. Dobór informacji do tabliczki rysunkowej.

Zadaniem ucznia jest określenie, na podstawie dostępnych norm, poradników, literatury lub zasobów Internetu, jakie informacje powinny się znaleźć w tabliczce rysunkowej.

3. Wykonywanie rzutów i wymiarowania.

Zadaniem ucznia jest wykonanie trzech rzutów zadanej części oraz ich zwymiarowanie. Zadanie należy wykonać indywidualnie.

4. Określanie tolerancji na podstawie rysunku

Zadaniem ucznia jest, na podstawie przydzielonych przez nauczyciela zestawów rysunków, określenie podstawowych wielkości tolerancji danego elementu.

Zadanie 1

Wyszukać w Internecie korzystając z dowolnej wyszukiwarki, symboli numer aktualnej normy dotyczącej rysunku technicznego w zakresie metod rzutowania lub skorzystać z wersji papierowych, elektronicznych przygotowanych przez nauczyciela. Wyniki poszukiwań uczeń ma zapisać oraz sprawdzić czy wskazane normy są nadal aktualne.

Zadanie 2

Odczytać na rysunku przygotowanym przez nauczyciela budowę zespołu maszynowego złożonego z określonej liczby części oraz sporządzić wykaz części zgodnie PN.

Zadanie 3

Wymień i omów rodzaje przekrojów stosowanych w rysunku technicznym.

Zadanie 4

Podaj elementy które powinien zawierać rysunek wykonawczy części maszyn.

Zadanie 5

Znajdź na rysunku połączenie wpustowe i omów zasady rysownia połączeń wielowypustowych w rysunku technicznym maszynowym. Uzasadnij odpowiedź odnosząc się do otrzymanej przez nauczyciela dokumentacji.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w rysunku technicznym, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie dokumentacji technicznej.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie rysunku technicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia i projekt. W trakcie realizacji programu działu zaleca się właśnie wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zasad wykonywania rysunku technicznego, rzutowania, wymiarowania oraz rysowania przekrojów. Dominującymi metodami

kształcenia powinny być metody ćwiczeń, które należy poprzedzić szczegółowym instruktażem zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie rysunku technicznego, np. projekt prostej dokumentacji technicznej z możliwością wykonania jej w programie komputerowym .

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Zajęcia ćwiczeniowe powinny być prowadzone w grupach o maksymalnej liczbie do 12 osób z podziałem na 2-3 osobowe zespoły. Podczas wykonywania ćwiczenia uczniowie mogą pracować na stanowisku komputerowym indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: wykonywania rysunków technicznych, odczytywania rysunków technicznych, wykonywania pomiarów warsztatowych, stosowania zasad tolerancji i pasowań, scharakteryzowania części maszyn. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

2.2. Sporządzanie szkiców części maszyn

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Szkice części maszyn. – Szkicowanie. – Rysunki i wymiarowanie. podstawowych elementów maszyn. – Rysunki wykonawcze, złożeniowe i schematy części maszyn. – Opisy i oznaczenia na rysunkach wykonawczych części maszyn. – Wykonywanie rysunku technicznego maszynowego.	- PKZ(MG.a)(1)9 wykonać wymiarowanie na wykonanym rysunku części; - PKZ(MG.a)(2)1 wykonać szkic elementu konstrukcyjnego pojazdu; - PKZ(MG.a)(2)2 odczytać informacje ze szkicu

Planowane zadania

Czynności zawodowe: wykonywanie rysunku technicznego prostych części maszyn.

1. Określanie tolerancji na podstawie rysunku

Zadaniem ucznia jest, na podstawie przydzielonych przez nauczyciela zestawów rysunków, określenie podstawowych wielkości tolerancji danego elementu.

2. Wykonanie rysunku przekroju

Zadaniem ucznia jest wykonanie rysunku przekroju przydzielonego elementu. Nauczyciel przygotowuje proste modele do wykonania rysunku przekroju.

3. Sporządzenie rysunku z oznaczeniami pasowań i chropowatości powierzchni

Zadaniem ucznia jest na podstawie dostępnych norm, poradników, literatury lub zasobów Internetu uzupełnienie rysunku o oznaczenia pasowań i chropowatości powierzchni. Nauczyciel przygotowuje zestaw parametrów pasowań i chropowatości.

4. Kompletowanie dokumentacji rysunkowej

Zadanie najlepiej wykonać w grupach. Zadaniem każdego zespołu jest dobranie, spośród przekazanych przez nauczyciela, rysunków wykonawczych niezbędnych do skompletowania dokumentacji rysunkowej. Wyniki swojej pracy uczniowie prezentują na forum klasy/zespołu. Nauczyciel przygotowuje rysunki złożeniowe.

Zadania

Zadanie 1

Na podstawie otrzymanej dokumentacji wykonaj szkic detalu zgodnie z zasadami wykonywania rysunków technicznych określonej części, wymiarując je.

Zadanie 2

Na podstawie otrzymanego modelu wykonaj szkic bryły w rzucie aksonometrycznym w układzie na trzech rzutach. Zwymiaruj utworzoną dokumentację zgodnie z zasadami.

Zadanie 3

Naszkicuj przedmiot otrzymany od nauczyciela.

Zadanie 4

Wykonaj odręcznie (forma szkicu) rysunek w rzutach prostokątnych bryły przedstawionej w rzucie ukośnym. Wykonaną pracę porównaj z otrzymanym wzorcem i dokonaj samooceny wykonania zadania.

Zadanie 5

Wykonaj rysunek rzeczywistego przedmiotu konstrukcyjnego dobierając układ rzutów i przekrojów. Zwymiaruj przedmiot na rysunku dokonując pomiarów rzeczywistego elementu.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą

interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, pakiet programów biurowych, program do komputerowego wspomagania projektowania (Computer Aided Design), pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe elementy oraz podzespoły i zespoły mechaniczne, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w rysunku technicznym, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie dokumentacji technicznej.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie rysunku technicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie rysunku technicznego, np. projekt prostej dokumentacji technicznej z możliwością wykonania jej w programie komputerowym.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym. Zajęcia ćwiczeniowe powinny być prowadzone w grupach o maksymalnej liczbie do 12 osób z podziałem na 2-3 osobowe zespoły. Podczas wykonywania ćwiczenia uczniowie mogą pracować na stanowisku komputerowym indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy uwzględnić umiejętność: wykonywania rysunków technicznych, odczytywania rysunków technicznych, wykonywania pomiarów warsztatowych, stosowania zasad tolerancji i pasowań, scharakteryzowania części maszyn i szkicowania. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji technicznej, katalogów oraz norm dotyczących rysunku technicznego, a także na poprawność wykonywania szkiców oraz rysunków części maszyn. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania. Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

2.3. Wspomaganie komputerowe przy sporządzaniu rysunku technicznego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Charakterystyka programów komputerowych wspomagających wykonywanie rysunków technicznych. – Rodzaje oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków technicznych. – Możliwości zastosowania wybranych programów – Zasady korzystania z oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej. – CAD do wykonywania i obróbki rysunku technicznego. – Funkcje rysunkowe w programach CAD. – Przykładowe oprogramowanie CAD – Wykonywanie prostych rysunków w programie typu CAD. – Komputerowe wspomaganie projektowania części Przykładowe oprogramowania CAX (CAD/CAM/CAE)	BHP(7)4 przygotować stanowisko komputerowe do pracy zgodnie z zasadami bhp i ergonomii; PKZ(MG.a)(3)1 scharakteryzować programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunków technicznych; PKZ(MG.a)(3)2 wykonać proste rysunki części maszyn z wykorzystaniem programu wspomagającego projektowanie; PKZ(MG.a)(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń podczas wykonywania rysunków technicznych z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie; PKZ(MG.a)(18)1 zastosować program komputerowy do wy

Planowane zadania

Czynności zawodowe: użytkowanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie rysunku technicznego, praca indywidualna na komputerze.

1) Dobieranie programu wspomagania projektowania

Nauczyciel dzieli uczniów na zespoły 3-5 osobowe. Każdy zespół na podstawie dostępnych poradników, literatury lub zasobów Internetu przedstawia możliwości zastosowania danego rodzaju oprogramowania typu CAD do sporządzenia rysunku technicznego. Wyniki swojej pracy uczniowie prezentują na forum klasy/zespołu.

2) Projektowanie 3D

Zadaniem ucznia jest, po otrzymaniu części, wykonanie z pomocą nauczyciela, jego modelu w 3D wykorzystując program wspomagający projektowanie.

Zadania:

Zadanie 1

Wyszukaj w internecie trzy programy CAD (mogą być z listy proponowanej przez nauczyciela) i porównaj właściwości, parametry i możliwości na podstawie znalezionych informacji.

Zadanie 2

Wymień programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunku technicznego.

Zadanie 3

Opisz na czym polega komputerowe wspomaganie projektowania części maszyn CAD.

Zadanie 4

Podaj przykładowe oprogramowania CAx (CAD/CAM/CAE) które poznałeś.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w rysunku technicznym, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie dokumentacji technicznej.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie rysunku technicznego.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie rysunku technicznego, np. projekt prostej dokumentacji technicznej z możliwością wykonania jej w programie komputerowym.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie. W przypadku wykonywania rysunków technicznych z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie zajęcia należy prowadzić w pracowni komputerowej w grupach nie przekraczających 15 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się stosowanie ćwiczeń, projektów i testów praktycznych wraz z kryteriami oceny i schematem punktowania. Podczas oceniania należy

uwzględnić umiejętność: wykonywania szkiców-rysunków technicznych, odczytywania rysunków technicznych. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżące korygowanie wykonywanych ćwiczeń. W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia i projekty. Należy systematycznie oceniać postępy ucznia. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z technologii informatycznej oraz oprogramowania komputerowego do wykonywania rysunków i dokumentacji technicznej. Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

3. PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN

3.1. Materiały konstrukcyjne

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi
– Właściwości materiałów: fizyczne, chemiczne, mechaniczne i technologiczne. – Klasyfikacja i otrzymywanie stopów żelaza z węglem. – Stale – podział, właściwości, oznaczanie i zastosowanie. – Staliwa – podział, właściwości, oznaczanie i zastosowanie. – Żeliwa – podział, właściwości, oznaczanie i zastosowanie. – Metale nieżelazne i ich stopy – podział, oznaczanie, właściwości i zastosowanie. – Przykłady wykorzystania materiałów metalowych w pojazdach samochodowych – Materiały niemetalowe: tworzywa sztuczne, szkło, ceramika, guma, skóra, drewno, kompozyty, – klasyfikacja, właściwości i zastosowanie. – Materiały eksploatacyjne stosowane w diagnostyce, naprawie i obsłudze pojazdów samochodowych – Przykłady wykorzystania materiałów niemetalowych w pojazdach samochodowych	PKZ(MG.a)(7)2 rozróżnić materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne; PKZ(MG.a)(7)1 scharakteryzować właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; PKZ(MG.a)(7)3 zidentyfikować na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne; PKZ(MG.a)(7)4 określić zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;

Planowane zadania

1. Zastosowanie stali

Zadaniem ucznia jest, na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, norm oraz programów komputerowych, wskazanie na podstawie ich właściwości przykłady zastosowania do wykonania elementów maszyn i urządzeń zastosowanych w pojazdach samochodowych. Zadanie można wykonać w grupach.

2. Zastosowanie materiałów niemetalowych

Zadaniem ucznia jest, na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, norm oraz programów komputerowych wskazanie biorąc pod uwagę warunki techniczne i właściwości materiałów niemetalowych ich zastosowanie do wykonania elementów w pojazdach samochodowych. Zadanie można wykonać w grupach.

Zadania

- 1 Na podstawie oznaczeń zawartych w dokumentacji konstrukcyjnej oraz norm wskaż i opisz rodzaj użytych materiałów konstrukcyjnych.
- 2 Na podstawie instrukcji eksploatacji przekładni mechanicznej oraz kart charakterystyki produktów dobierz materiały eksploatacyjne.
- 3 Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, norm oraz programów komputerowych podaj na podstawie oznaczenia stali specjalnych, przykłady zastosowania do wykonania elementów maszyn i urządzeń pracujących w określonych warunkach. Zadanie należy wykonać w grupach. Po zakończeniu zadania przedstawiciele grup dokonują prezentacji efektów prac. Wykonane prace uczniowie porównują z przygotowanym wzorcem i dokonują samooceny poprawności wykonania ćwiczenia.
- 4 Zadaniem ucznia jest rozpoznanie stale o następujących oznaczeniach: St7, St3S, 3H13, 1H18N9T.
- 5 Zastosowanie stali specjalnych (nierdzewne, kwasoodporne, żarowytrzymałe, żaroodporne). Na podstawie wskazówek i materiałów dostarczonych przez nauczyciela, norm oraz programów komputerowych podaj na podstawie oznaczenia stali specjalnych, przykłady zastosowania do wykonania elementów maszyn i urządzeń pracujących w określonych warunkach. Zadanie (ćwiczenie) wykonaj w grupie. Po zakończeniu zadania dokonaj prezentacji efektów pracy zespołu. Porównaj wykonaną pracę z przygotowanym wzorcem i dokonaj samooceny poprawności wykonania ćwiczeń.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn. Podstawowym celem zajęć jest osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie: rozróżniania części maszyn, urządzeń i połączeń, rozróżniania materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, określania budowy maszyn, materiałoznawstwa – materiałów konstrukcyjnych (metale, tworzywa sztuczne) i ich właściwości (parametry) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie materiałów konstrukcyjnych. Metody te zawierają opisy czynności niezbędne do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. W trakcie realizacji programu działu zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych dotyczących zakresu materiałoznawstwa, podstaw konstrukcji i części maszyn, rozróżniania materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych, materiałoznawstwa – materiałów konstrukcyjnych (przykładowe metale, tworzywa sztuczne) i ich właściwości (parametry) oraz dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenianie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru;
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

3.2. Pomiary warsztatowe

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Rodzaje pomiarów warsztatowych. – Metody pomiarowe. – Błędy i niepewność pomiarów. – Zapis wyników pomiaru. – Rodzaje narzędzi pomiarowych. – Wzorce miary. – Przyrządy pomiarowe o odczycie analogowym. – Przyrządy pomiarowe o odczycie cyfrowym. – Odczytywanie wartości wymiarów wskazywanych przez dwa analogowe przyrządy suwmiarkowych o zróżnicowanej dokładności. – Odczytywanie wartości wymiarów wskazywanych przez przyrząd mikrometryczny. – Odczytywanie odchyłeń wartości wymiarów wskazywanych przez czujnik zegarowy. – Pomiar wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych i mieszanych przyrządami suwmiarkowymi. – Pomiar mikrometrem zewnętrznym. – Pomiar średnicówka mikrometryczną i czujnikową. – Zasady doboru przyrządów pomiarowych do kontroli jakości wykonanych prac.	PKZ(MG.a)(13)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(MG.a)(13)2 wyjaśnić błędy pomiarowe przy stosowaniu określonej metody pomiaru; PKZ(MG.a)(13)3 opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych; PKZ(MG.a)(14)1 scharakteryzować metody pomiaru; PKZ(MG.a)(14)2 wybrać sposób pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu; PKZ(MG.a)(14)3 wyjaśnić zasady użytkowania i przechowywania przyrządów i narzędzi pomiarowych; PKZ(MG.a)(14)4 wykonać pomiar części maszyn za pomocą przyrządów suwmiarkowych; PKZ(MG.a)(14)5 wykonać pomiar części maszyn za pomocą przyrządów mikrometrycznych; PKZ(MG.a)(14)6 wykonać pomiar części maszyn za pomocą przyrządów z czujnikiem zegarowym; PKZ(MG.a)(14)7 zinterpretować wyniki pomiarów; PKZ(MG.a)(14)8 ocenić wyniki pomiarów; PKZ(MG.a)(15)1 dobrać właściwą metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac poddanych kontroli.

1. Sprawdzenie płaskości powierzchni płytki metalowej

Zadaniem ucznia jest, w oparciu o informacje oraz instrukcje przekazane przez nauczyciela i własną analizę warunków zadania, sprawdzenie płaskości powierzchni płytki metalowej znajdującej się na stanowisku pracy. Zadanie uczniowie wykonują indywidualnie.

Wykonanie powinno poprzedzać planowanie zadania:

- dobieranie sprzętu pomiarowo-kontrolnego,
- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii,
- wykonanie sprawdzenia płaskości powierzchni,
- prezentowanie sposobu wykonania zadania.

Podsumowaniem wykonania ćwiczenia powinna być dyskusja dotycząca problemów wynikłych podczas jego wykonania.

2. Pomiary części maszyn o różnych kształtach za pomocą przyrządów suwmiarkowych i mikrometrycznych

Zadaniem ucznia jest przeprowadzenie pomiarów według instrukcji:

- 1) dokonać identyfikacji mierzonych wymiarów,
- 2) dobrać sposób ustalenia elementu na stanowisku pomiarowym,
- 3) wybrać bazę pomiarową,
- 4) dobrać narzędzia pomiarowe i metody pomiarów,
- 5) dokonać niezbędnych pomiarów,
- 6) zapisać wyniki pomiarów,
- 7) zinterpretować wyniki pomiarów.

Zadania

Zadanie 1

Dobrac przyrządy pomiarowe do wykonywania pomiarów wymiarów wewnętrznych elementów, modeli wskazanych przez nauczyciela.

Zadanie 2

Na podstawie rysunku wykonawczego detalu (dostarczonego przez nauczyciela), dobrać narzędzia pomiarowe do wykonania pomiarów.

Zadanie 3

Odczytać wymiary ustawione na przyrządach pomiarowych np: suwmiarka uniwersalna, głębokościomierz suwmiarkowy, głębokościomierz mikrometryczny, mikrometr, średnicówka

mikrometryczna, głębokościomierz mikrometryczny itd.

Zadanie 4

Określić własności metrologiczne (parametry) przyrządów pomiarowych.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn. Podstawowym celem zajęć jest osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie: pomiarów przyrządami sumiakovymi i mikrometrycznymi. Stanowisko warsztatowe powinno być wyposażone w: stanowiska do obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw przyrządów pomiarowych, materiały, surowce i półfabrykaty do pomiarów; (jedno stanowisko dla trzech uczniów).

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów wykonywania pomiarów.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru;
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

3.3. Tolerancje i pasowania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Rodzaje wymiarów i odchyłek. – Rodzaje tolerancji. – Położenie pól tolerancji. – Zasady obliczania wymiarów tolerowanych. – Rodzaje pasowań. – Podstawowe zasady pasowania części maszyn. – Pasowania normalne. – Tolerowanie kształtu, kierunku, położenia i bicia. – Oznaczanie chropowatości powierzchni części maszyn. – Tolerancje i Pasowania w dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.	PKZ(MG.a)(6)4 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje wymiarów; PKZ(MG.a)(6)5 scharakteryzować zasady tolerancji i pasowań; PKZ(MG.a)(6)6 scharakteryzować podstawowe wielkości tolerancji i pasowań; PKZ(MG.a)(6)7 zamienić tolerowanie symbolowe na liczbowe; PKZ(MG.a)(6)8 obliczyć luzy i wciski w zależności od rodzaju pasowań; PKZ(MG.a)(6)9 oznaczyć chropowatość powierzchni części maszyn na rysunku; PKZ(MG.a)(6)10 obliczyć parametry chropowatości powierzchni części maszyn; PKZ(MG.a)(17)5 odczytać z dokumentacji technicznej na podstawie oznaczeń rodzaje tolerancji i pasowań

Planowane zadania

1. Odczytanie rodzaju pasowania i tolerancji w dokumentacji technicznej

Zadaniem ucznia jest, z przedstawionej dokumentacji technicznej pojazdu samochodowego, odczytanie zastosowanych tolerancji i rodzajów pasowań. Zadanie można wykonać indywidualnie i w grupach.

2. Rysowanie pól tolerancji

Zadaniem uczniów jest narysowanie położenia pola tolerancji przy wspólnej linii zerowej i dla wymiarów:

a)

Wymiar	15H7	15G7	15G8	15g7	15K7	15JS7	k7	15P7
odchyłka podstawowa	–	+6 μm	–	–	+6 μm	–	+1 μm	–

wiedząc, że IT7=18 μm

b)

Wymiar	20h8	20f8	20f7	20F8	20M8	20js8	20m8	20r8
odchyłka podstawowa	–	-20 μm	–	–	4 μm	–	+8 μm	–

wiedząc, że IT8=33 μm

c)

Wymiar	15H8	15F8	15F9	15f8	15K8	15JS8	15k8	15ZA8
odchyłka podstawowa	–	+16 μm	–	–	+8 μm	–	0 μm	–

wiedząc, że IT8=27 μm

Zadania

1. Wałek o średnicy Ø30 mm należy wykonać w zakresie wymiarów Ø 29,8 mm i Ø 30,02 mm. Zadaniem twoim jest obliczyć odchyłki i tolerancje.
2. Zadaniem twoim jest obliczyć wymiary graniczne i tolerancję wymiaru $40^{+0,15}_{-0}$.
3. Uczeń ma określić zasadę pasowania otworu Ø 35 z wałkiem Ø 35 $\begin{matrix} +0,023 \\ +0,007 \end{matrix}$.
4. Dla pasowania Ø 40 H7/h6 (zasada stałego otworu) uczeń musi dobrać wartości liczbowe odchyłek otworu i wałka.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem,

prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie tolerancji i pasowań.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenienie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

3.4. Techniki wytwarzania

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Klasyfikacja technik wytwarzania części maszyn. – Odlewanie – rodzaje, właściwości po obróbce, zastosowanie, charakterystyka etapów typowego procesu technologicznego oraz metody specjalne. – Obróbka plastyczna: – Kucie – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu. – Walcowanie – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu – Tłoczenie – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie,	PKZ(MG.a)(11)1 rozróżnić rodzaje technik wytwarzania; PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(11)3 scharakteryzować właściwości materiałów i części po obróbce poszczególnymi technikami wytwarzania; PKZ(MG.a)(11)4 uzasadnić zastosowania poszczególnych technik wytwarzania; PKZ(MG.a)(12)1 rozróżnić maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(MG.a)(12)2 uzasadnić zastosowanie maszyn,

charakterystyka procesu. – Ciągnienie – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu. – Obróbka cieplna i cieplno-chemiczna. – Operacje ślusarskie - rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu. – Ręczna obróbka skrawaniem – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu. – Maszynowa obróbka skrawaniem – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu. – Obrabiarki skrawające sterowane ręcznie i numerycznie – rodzaje i krótka charakterystyka, zastosowanie. – Narzędzia stosowane w ręcznej i maszynowej obróbce skrawaniem – rodzaje i krótka charakterystyka, zastosowanie. – Wykańczająca obróbka powierzchni – rodzaje obróbki, właściwości materiału i części po obróbce, zastosowanie, charakterystyka procesu. – Maszyny i narzędzia do wytwarzania części pojazdów samochodowych – krótka charakterystyka. – Montaż i demontaż – sposoby, dokumentacja technologiczna i organizacja. – Kontrola jakości wykonanych prac w operacjach obróbki ręcznej i maszynowej	urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(MG.a)(15)2 rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac w operacjach obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(MG.a)(17)6 planować montaż i demontaż na podstawie dokumentacji.
--	--

Planowane zadania

1. Dobieranie obrabiarek.

Zadaniem ucznia jest dobranie wiertarki do wykonania:

a) otworu o średnicy $d=8$ mm i głębokości 30 mm w płycie o wymiarach 180x120 mm wykonanej z aluminium,

b) otworu o średnicy $d=40$ mm wykonanego w odlewie korpusu z żeliwa o wysokości 80 cm i grubości ścianki $g = 15$ mm.

Uwzględniając informacje zawarte w treści ćwiczenia wybranie wiertarek, które będą najodpowiedniejsze do wykonania otworów. Spośród wielkości charakteryzujących obrabiarkę zwrócić uwagę na maksymalną średnicę wiercenia w zależności od rodzaju materiału. Uwzględnić również wielkość stołu obrabiarki i skok wrzeciona.

Zadanie wymaga przygotowania przez nauczyciela katalogów elektronarzędzi i DTR wiertarek. Można również korzystać z Internetu.

2. Porównanie właściwości odlewów.

Zadaniem ucznia jest porównanie właściwości odlewów wykonanych w formie piaskowej, w kokili, pod ciśnieniem i metodą traconego wosku oraz zestawienie wyników w tabeli.

<i>Cecha odlewu</i>	<i>Odlew</i>			
	<i>piaskowy</i>	<i>kokilowy</i>	<i>ciśnieniowy</i>	<i>wykonany metodą wytapianych modeli</i>
<i>Chropowatość powierzchni</i>				
<i>Dokładność wymiarów</i>				
<i>Wielkość odlewu</i>				
<i>Kształt – stopień skomplikowania</i>				
<i>Grubość ścianek</i>				

Nauczyciel przygotowuje odlewy wykonane wskazanymi w ćwiczeniu metodami.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie technik wytwarzania.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności

w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnymi posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

4.5. Części maszyn

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
- Klasyfikacja i charakterystyka części maszyn. - Normalizacja, typizacja i unifikacja części maszyn. - Podstawowe zasady konstruowania i obliczania wytrzymałości części maszyn. - Połączenia rozłączne i nierozłączne: zastosowania, parametry, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej.	PKZ(MG.a)(4)2 sklasyfikować części maszyn; PKZ(MG.a)(4)3 rozróżnić rodzaje i poszczególnych części maszyn; PKZ(MG.a)(4)4 scharakteryzować zastosowania poszczególnych części maszyn; PKZ(MG.a)(5)2 dobrać odpowiednią część maszyn do zadanych warunków technicznych; PKZ(MG.a)(4)5 opisać parametry poszczególnych części maszyn;
- Połączenia oraz elementy podatne - zastosowania, parametry, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej. - Sprężyny – zastosowania, parametry, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej. - Osie i wały – zastosowania, parametry, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej. - Łożyska – zastosowania, parametry, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej. - Przekładnie – klasyfikacja zastosowania, zasada działania, parametry, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej. - Koła zębate – materiały i metody wytwarzania. - Sprzęgła – rodzaje, zastosowania, zasada działania, parametry, rozwiązania konstrukcyjne, materiały, oznaczanie w dokumentacji technicznej. - Wykorzystanie platform internetowych do poszukiwania części maszyn.	PKZ(MG.a)(4)6 rozróżnić materiały stosowane na poszczególne części maszyn; PKZ(MG.a)(4)7 porównać rozwiązania konstrukcyjne i parametry w obrębie poszczególnych części maszyn; PKZ(MG.a)(5)3 obliczyć wybrane parametry części maszyn; PKZ(MG.a)(16)1 wyjaśnić budowę i zasadę działania części maszyn; PKZ(MG.a)(17)7 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn; PKZ(MG.a)(17)8 zanalizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn.

Planowane zadania

1. Dobieranie części maszyn do zadanych warunków technicznych

Zadaniem uczniów jest dobranie zestawu części maszyn do opisanych warunków technicznych pojazdu samochodowego. Zadanie wymaga przygotowanie technicznego opisu przypadku przez nauczyciela.

2. Rozpoznawanie połączeń i części maszyn we wskazanych częściach pojazdu samochodowego

Zadaniem uczniów jest rozpoznanie połączenia i części maszyn w pojazdach samochodowych.

Najkorzystniej jest zrealizować to zadanie mając do dyspozycji pojazd samochodowy.

3. Rozpoznawanie rodzajów połączeń i części maszyn dokumentacji technicznej

Zadaniem uczniów jest rozpoznanie połączenia i części maszyn w dokumentacji technicznej pojazdów samochodowych. Niezbędne jest przygotowanie dokumentacji do zadania przez nauczyciela.

Zadania

- Na podstawie wybranego przez ucznia (dowolnie) elementu pojazdu samochodowego (np. maszyny, układu itd.) uczeń ma wskazać i opisać (min. 5 elementów) oraz miejsca w których zostały zastosowane prędkiej poznane (wg klasyfikacji) rodzaje połączeń części maszyn. Wskazówki dla nauczyciela: Aby wykonać ćwiczenie uczeń powinien: Wyszukać np. w Internecie, literaturze, przykładowe maszyny, pojazdy, układy i wskazać miejsca gdzie zostały wykorzystane połączenia mechaniczne (rozłączne i nierozłączne) wskazać i opisać, jakie elementy zostały ze sobą połączone i w jaki sposób.

2. Na podstawie przykładowych rysunków technicznych urządzeń, uczeń ma zidentyfikować elementy i zespoły konstrukcyjne w pojeździe samochodowym. Wypisać nazwy elementów i zespołów w których użyto połączenie oraz określić ich funkcje.
3. Zadaniem ucznia jest rozpoznanie podstawowych grupy i rodzaje połączeń we wskazanych przez nauczyciela eksponatach/modelach (lub zdjęciach eksponatów). Uczeń ma wykonać szkice tych eksponatów wraz oraz opisać i wskazać jakie występują połączenia i krótko scharakteryzować te połączenia.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wspomagania projektowania, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Podstawowym celem zajęć jest osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie: połączeń części maszyn, rozróżniania części maszyn, urządzeń i połączeń eksploatacyjnych w pojazdach samochodowych.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Prezentacje multimedialne z zakresu połączeń części maszyn. Pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni modele połączeń, przykładowe połączenia części maszyn, normy dotyczące elementów znormalizowanych stosowanych w budowie maszyn, elementy-modele maszyn, normy PN oraz ISO, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń mechanicznych, przykładowe rysunki techniczne, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacje multimedialne dotyczące połączeń i części maszyn, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie części maszyn.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenienie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru,

W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
 - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia,
- Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

3.6. Podstawy maszynoznawstwa

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Klasyfikacja i ogólna charakterystyka maszyn. – Energia, jej rodzaje i źródła. – Podstawy hydromechaniki. – Klasyfikacja maszyn hydraulicznych. – Klasyfikacja pomp. – Charakterystyka napędów hydrostatycznych i hydrokinetycznych, pneumatycznych i pneumatyczno-hydraulicznych. – Sprężarki – ogólna charakterystyka i klasyfikacja; sprężarki tłokowe, rotacyjne, wyporowe i przepływowe. – Zasady użytkowania maszyn i urządzeń. – Korozja i jej rodzaje. – Sposoby ochrony przed korozją. – Dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń. – Organizacja transportu wewnętrznego. – Środki transportu wewnętrznego – rodzaje, zastosowanie. – Dźwignice w transporcie wewnętrznym. – Wózki transportowe. – Rodzaje przenośników. – Maszyny i środki transportowe. – Automatyzacja transportu wewnętrznego. – Dobór środków transportu do rodzaju materiału. – Składowanie materiałów.	- PKZ(MG.a)(16)2 rozróżnić rodzaje i źródła energii; - PKZ(MG.a)(16)3 scharakteryzować zjawiska fizyczne zachodzące w przewodach hydraulicznych; - PKZ(MG.a)(16)4 scharakteryzować rodzaje i zastosowanie maszyn hydraulicznych; - PKZ(MG.a)(16)5 rozpoznać rodzaje i zastosowanie maszyn hydraulicznych w pojazdach samochodowych; - PKZ(MG.a)(16)6 scharakteryzować rodzaje, budowę i zastosowania napędów pneumatyczno-hydraulicznych; - PKZ(MG.a)(16)7 rozpoznać rodzaje i zastosowanie napędów pneumatycznohydraulicznych w pojazdach samochodowych; - PKZ(MG.a)(16)8 scharakteryzować rodzaje, budowę, zasadę działania i zastosowanie sprężarek; - PKZ(MG.a)(16)9 rozpoznać rodzaje i zastosowanie sprężarek; - PKZ(MG.a)(10)1 scharakteryzować rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją; - PKZ(MG.a)(10)2 dobrać sposób ochrony przed korozją; - PKZ(MG.a)(8)1 sklasyfikować środki transportu wewnętrznego; - PKZ(MG.a)(8)2 określić zastosowanie środków transportu wewnętrznego; - PKZ(MG.a)(9)1 dobrać sposób transportu w zależności od kształtu, gabarytów, ciężaru

	materiału; PKZ(MG.a)(9)2 dobrać sposób składowania materiałów uwzględniając wymogi warunków składowania wskazanych przez producenta
--	--

Planowane zadania

1. Rozpoznawanie środków transportu wewnętrznego oraz określanie ich zastosowania

Zadaniem uczniów będzie rozpoznanie środków transportu wewnętrznego przedstawionych w prezentacji multimedialnej oraz określenie ich zastosowania w branży motoryzacyjnej. Ćwiczenie może być wykonywane w zespołach 2-3-osobowych z wykorzystaniem zasobów internetowych oraz innych źródeł informacji zawodowej.

2. Wskazanie przykładów wykorzystania napędów hydraulicznych w pojazdach samochodowych

Zadaniem ucznia jest na podstawie dokumentacji technicznej pojazdu samochodowego wskazanie i uzasadnienie zastosowania napędu hydraulicznego. Zadanie można wykonać indywidualnie lub grupowo.

Zadania

1. Zadaniem ucznia jest dobrać dźwignik do podniesienia o 115 cm, ciężaru 28 kg, stojącego na nóżkach o wysokości 150 mm.
2. Uczeń ma opracować plan transportu silnika samochodowego z samochodu ciężarowego do warsztatu. W warsztacie-hali produkcyjnej jest suwnica o odpowiednim udźwigu.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni podstaw konstrukcji maszyn, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn.

Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty pracy dla uczniów, prezentacje multimedialne dotyczące materiałów konstrukcyjnych, próbki materiałów, normy PN oraz ISO, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy i katalogi oraz poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn, dokumentacje techniczne maszyn i pojazdów samochodowych, pomoce dydaktyczne w zakresie podstaw konstrukcji maszyn. Podstawowym celem zajęć jest osiągnięcie efektów kształcenia w zakresie: zasady doboru tolerancji wymiarowych, maszyn i urządzenia transportu wewnętrznego; zagadnienia planowania transportu elementów, oraz dobór materiałów konstrukcyjnych w zależności od warunków pracy elementu konstrukcyjnego.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów właściwości lub wymagań technicznych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie maszynoznawstwa.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenienie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testów osiągnięć szkolnych wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

4. ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA

4.1. Podstawy elektrotechniki prądu stałego i zmiennego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Prąd elektryczny, napięcie, natężenie. – Materiały i ich własności elektryczne i magnetyczne. – Prawa Kirchhoffa i prawo Ohma. – Jednostki układu SI stosowane w elektrotechnice i elektronice. – Elementy obwodu elektrycznego i ich oznaczanie w dokumentacji technicznej. – Rezystancja zastępcza układu szeregowego, równoległego i mieszanego. – Pojemność zastępcza układów. – I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma dla obwodów prądu stałego. – Moc czynna w obwodach prądu stałego, bilans mocy czynnej, dopasowanie odbiornika do rzeczywistego źródła napięcia stałego, sprawność układu. – Analiza obwodów prądu stałego z wykorzystaniem symulacji komputerowej. – Zjawiska związane z prądem elektrycznym: elektromagnetyzm, elektrostrykcja, piezoelektryczność. – Budowa i zasada działania elementów reaktancyjnych – cewki indukcyjnej i kondensatora. – I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma dla obwodów prądu sinusoidalnego. – Oscyloskop – budowa, zasada działania i zastosowania. – Analiza obwodów prądu sinusoidalnego z wykorzystaniem symulacji komputerowej i oscyloskopu.	PKZ(E.E.a)(1)1 wyjaśnić podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki i elektroniki; PKZ(E.E.a)(1)2 wyjaśnić pojęcia mocy, sprawności; PKZ(E.E.a)(2)1 scharakteryzować materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; PKZ(E.E.a)(2)2 określać zastosowania materiałów w elektrotechnice; PKZ(E.E.a)(2)3 opisać właściwości i przebieg prądu stałego; PKZ(E.E.a)(2)4 wyjaśnić zjawiska elektromagnetyzmu, elektrostrykcji i piezoelektryczności; PKZ(E.E.a)(2)5 opisać przebieg prądu przemiennego; PKZ(E.E.a)(3)1 scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu zmiennego; PKZ(E.E.a)(3)2 zastosować jednostki charakteryzujące prąd elektryczny; PKZ(E.E.a)(4)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące przebiegów sinusoidalnych; PKZ(E.E.a)(4)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego; PKZ(E.E.a)(4)3 wyznaczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego; PKZ(E.E.a)(5)1 wyznaczyć rezystancję zastępczą układów; PKZ(E.E.a)(5)2 wyznaczyć pojemność zastępczą układów; PKZ(E.E.a)(5)3 zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma; PKZ(E.E.a)(5)4 wyjaśnić znaczenie praw Kirchhoffa w analizie układów elektrycznych; PKZ(E.E.a)(6)1 rozpoznać na schematach obwody i ich elementy elektryczne; PKZ(E.E.a)(6)2 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolów i opisu; PKZ(E.E.a)(14)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych PKZ(E.E.a)(18)1 zanalizować obwody prądu stałego i zmiennego z wykorzystaniem technologii

Planowane zadania

1. Przeliczanie jednostek

Zadaniem ucznia jest podanie wyników pomiarów wielkości fizycznych w odpowiednim przeliczniku.

1A=.....mA

10V=.....kV

4Ω=.....kΩ

Nauczyciel może przedstawić inne propozycje przeliczeń jednostek.

2. Czytanie schematów elektrycznych

Zadaniem ucznia jest z przedstawionych schematów wypisanie rozpoznanych elementów elektrycznych. Odpowiednie schematy powinien przygotować nauczyciel.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, użytkowe programy branżowe, modele pojazdów, zespoły i podzespoły elektryczne i elektroniczne oraz części pojazdów, elementy instalacji pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części elektrycznych i elektronicznych pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów; materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno–obsługowe pojazdów, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne obrazujące rodzajów układów elektrycznych i elektronicznych stanowiących wyposażenie pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda` ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,

- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

4.2. Podstawy elektroniki

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Schematy ideowe układów elektrycznych i elektronicznych. – Budowa i zasada działania, parametry, charakterystyki, funkcje i obszary zastosowań elementów półprzewodnikowych oraz optoelektronicznych. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań wzmacniaczy. – Budowa, zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań układów prostowniczych, stabilizacyjnych i zasilających. – Szacowanie wartości parametrów wzmacniaczy, prostowników, stabilizatorów, zasilaczy i generatorów. – Wpływ elementów i podzespołów na pracę analogowych układów elektronicznych. – Dobór analogowych układów elektronicznych w zależności od warunków eksploatacyjnych. – Zasada działania, parametry, charakterystyki i obszary zastosowań bramek logicznych. – Charakterystyki oscyloskopowe układów elektronicznych	- PKZ(EE.a)(7)1 sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektrycznego i elektronicznego; - PKZ(EE.a)(7)2 sporządzić schemat montażowy analogowego układu elektrycznego i elektronicznego; - PKZ(EE.a)(8)1 scharakteryzować parametry elementów półprzewodnikowych; - PKZ(EE.a)(8)2 scharakteryzować parametry elementów optoelektronicznych; - PKZ(EE.a)(12)1 określić funkcje elementów półprzewodnikowych; - PKZ(EE.a)(12)2 określić funkcje elementów optoelektronicznych; - PKZ(EE.a)(14)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych; - PKZ(EE.a)(17)1 wyszukać w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące elektronicznych układów analogowych i cyfrowych; - PKZ(EE.a)(18)2 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu stałego i sinusoidalnego;

Planowane zadania

1. Czytanie schematów układów elektronicznych.

Zadaniem ucznia jest z przedstawionych schematów wypisanie rozpoznanych elementów elektronicznych. Odpowiednie schematy powinien przygotować nauczyciel.

2. Pomiary parametrów układów elektronicznych.

Zadaniem ucznia jest zaplanowanie pomiarów parametrów układów elektronicznych. Należy dobrać, do zaproponowanego przez nauczyciela pomiaru, metodę, narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz opisać przebieg tego pomiaru.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, użytkowe programy branżowe, modele pojazdów, zespoły i podzespoły elektryczne i elektroniczne oraz części pojazdów, elementy instalacji pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części elektrycznych i elektronicznych i elektronicznych pojazdów; materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno–obsługowe pojazdów, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne obrazujące rodzajów układów elektrycznych i elektronicznych stanowiących wyposażenie pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wyjaśnienia, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia uwzględnienie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Warta zastosowania jest także metoda projektów.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 30 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio).
Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

5. BUDOWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

5.1. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Klasyfikacja tłokowych silników spalinowych. – Układ konstrukcyjny silnika tłokowego – Parametry konstrukcyjne silnika tłokowego – Zasada działania silnika 4-suwowego i 2-suwowego – Benzyny i oleje napędowe – Paliwa alternatywne – Proces spalania w silniku ZI i ZS – Komory spalania silników ZI, ZS – Spaliny silnika – Parametry pracy silnika – Charakterystyki silników	PKZ(MG.u)(1)1 scharakteryzować budowę układu konstrukcyjnego silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)2 scharakteryzować parametry pracy silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)3 rozróżnić komory spalania silników spalinowych; PKZ(MG.u)(2)1 wyjaśnić zasadę działania silnika dwusuwowego; PKZ(MG.u)(2)2 wyjaśnić zasadę działania silnika czterosuwowego; PKZ(MG.u)(2)3 wyjaśnić zasadę działania silnika Wankla PKZ(MG.u)(4)1 rozróżnić materiały eksploatacyjne stosowane w silnikach spalinowych; PKZ(MG.u)(7)1 zastosować programy komputerowe w celu sporządzania wykresów charakterystyk silników spalinowych

Planowane zadania

- 1) Określanie podzespołów układu

Zadaniem ucznia jest wskazanie na modelu układu doładowania silnika, poszczególnych podzespołów układu i omówienie budowy turbosprężarki.

2) **Posługiwanie się dokumentacją techniczną**

Zadaniem ucznia jest odczytanie z wykresu mocy i momentu obrotowego silnika wskazanego przez nauczyciela następujących parametrów pracy silnika: maksymalnej mocy i maksymalnego momentu obrotowego i momentu obrotowego odpowiadającego maksymalnej mocy.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące podstawowych wiadomości o silnikach, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

5.2. Konstrukcja silnika spalinowego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
- Kadłuby i głowice - Układ korbowy - Układu rozrządu - Układ chłodzenia silnika - Układ smarowania - Układy zasilania silników - Układ dolotowy - Układ wylotowy	PKZ(MG.u)(1)4 scharakteryzować budowę poszczególnych układów silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)5 rozpoznać materiały stosowane na elementy konstrukcyjne silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(2)4 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych układów silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(3)1 rozróżnić elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w poszczególnych układach konstrukcyjnych silników spalinowych;

Planowane zadania

- 1) **Opisywanie procedury pomiaru.**
Zadaniem ucznia jest opisanie kolejności czynności wykonywanych podczas pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach silnika spalinowego.
- 2) **Posługiwanie się dokumentacją techniczną.**
Zadaniem ucznia jest przeprowadzenie analizy wyników pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach silnika na podstawie dostępnej dokumentacji.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych

programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno–obsługowe pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące konstrukcji silnika spalinowego, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio).
Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

5.3. Wiadomości ogólne o pojazdach

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Podstawowe definicje i podział pojazdów samochodowych – Rodzaje układów napędowych – Zadania i ogólna budowa układów konstrukcyjnych podwozia – Źródła napędu pojazdów samochodowych. – Identyfikacja pojazdów – Charakterystyki techniczne pojazdów samochodowych – Wymagania eksploatacyjne pojazdów samochodowych – Zużywanie się pojazdów i ich elementów – Rodzaje tarcia – Zasady, zakres wykonywania usług i ich rodzaje – Metody oceny stanu technicznego pojazdu – Metody weryfikacji części – Metody naprawy i regeneracji części PKZ	PKZ(MG.u)(4)2 wyjaśnić zasady eksploatacji pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(4)3 określić wpływ czynników technicznych i eksploatacyjnych na stan techniczny pojazdu; PKZ(MG.u)(4)4 scharakteryzować rodzaje zużycia pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(4)5 rozróżnić rodzaje i zakres obsługi pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(4)6 rozróżnić metody napraw i regeneracji części; PKZ(MG.u)(7)2 zastosować programy komputerowe w celu identyfikacji pojazdu z wykorzystaniem numeru VIN;

Planowane zadania

1) Określanie zakresu czynności obsługowych

Zadaniem ucznia jest przedstawienie dla wybranego pojazdu okresów między przeglądowych zalecanych przez producenta. Odpowiednim okresem przeglądowym dopisz wykaz czynności wykonywanych podczas technicznej obsługi okresowej.

2) Identyfikacja pojazdów

Zadaniem ucznia jest podanie przykładowych miejsc rozmieszczenia numeru VIN w pojeździe, a następnie rozszyfrowanie numeru VIN podanego przez prowadzącego zajęcia.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń,

czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące ogólnych wiadomości o pojazdach, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
 - testów osiągnięć szkolnych,
 - ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio).
- Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

5.4. Układ przeniesienia napędu

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Rodzaje układów przeniesienia napędu – Sprzęgła samochodowe – Skrzynki biegów – Automatyczne skrzynki biegów – Wały napędowe i przeguby – Przekładnie główne i mechanizmy różnicowe – Półosie i piasty kół napędowych – Skrzynki rozdzielcze – Materiały eksploatacyjne stosowane w układach przeniesienia napędu.	PKZ(MG.u)(1)6 scharakteryzować budowę układu przeniesienia napędu pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(2)5 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych elementów układu przeniesienia napędu pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(3)2 rozróżnić czujniki elektryczne i elektroniczne stosowane w układach przeniesienia napędu pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(6)1 określić stopień zużycia elementów układu przeniesienia napędu; PKZ(MG.u)(7)3 zastosować programy komputerowe w celu doboru parametrów układu napędowego pojazdów samochodowych

Planowane zadania

1) Charakterystyka budowy pojazdu.

Zadaniem ucznia jest wskazanie na modelu układu napędowego poszczególnych elementów układu, podanie ich nazwy i zadania.

2) Określenie zakresu naprawy.

Zadaniem ucznia jest podanie przyczyn przedwczesnego zużywania się tarczy sprzęgła oraz rozpoznanie podanych przyczyn na przygotowanych przez nauczyciela przykładach zużytych części.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące układów przeniesienia napędu w pojazdach samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenenie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
 - testów osiągnięć szkolnych,
 - ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

5.5. Układ hamulcowy

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi
– Rodzaje układów hamulcowych – Budowa i zasada działania układu hamulcowego – Hamulce bębnowe – Hamulce tarczowe – Hamulce taśmowe – Mechanizmy uruchamiające hamulce – Układy rozdzielające siły hamowania – Układy zapobiegające blokowaniu kół samochodu – Hamulce ciągłego działania – Badania kontrolne układu hamulcowego – Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne stosowane w układach hamulcowych.	PKZ(MG.u)(1)7 scharakteryzować budowę układu hamulcowego pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(2)6 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych rodzajów układów hamulcowych pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(3)3 rozróżnić czujniki elektryczne i elektroniczne stosowane w układach hamulcowych pojazdów samochodowych PKZ(MG.u)(6)2 określić stopień zużycia elementów układu hamulcowego pojazdu samochodowego

Planowane zadania

1) Charakterystyka budowy pojazdu

Zadaniem ucznia jest zlokalizowanie i podanie nazw elementów układu hamulcowego na przygotowanym stanowisku ćwiczeniowym.

2) Posługiwanie się dokumentacją techniczną

Zadaniem ucznia jest dokonanie oceny skuteczności działania układu hamulcowego na podstawie wyników z badań stanowiskowych na stacji diagnostycznej.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno–obsługowe pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące układów hamulcowych w pojazdach samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda

ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

5.6. Układ jezdny

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Rodzaje i budowa układu kierowniczego – Mechanizm kierowniczy – Mechanizm zwrotniczy – Mechanizmy wspomagania układu kierowniczego – Parametry diagnostyczne określające ustawienie kół i osi pojazdu – Zawieszenia pojazdów – Koła – Budowa i rodzaje ogumienia – Oznaczenia opon	PKZ(MG.u)(1)8 scharakteryzować budowę układu jezdny pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(1)9 rozpoznać elementy składowe układu jezdny; PKZ(MG.u)(1)10 scharakteryzować rodzaj kół pojazdu samochodowego w oparciu o ich oznaczenie; PKZ(MG.u)(1)11 scharakteryzować rodzaj opon pojazdu samochodowego w oparciu o ich oznaczenie; PKZ(MG.u)(2)7 wyjaśnić zasadę działania

	poszczególnych mechanizmów układu jezdnego pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(3)4 rozróżnić elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w poszczególnych układach konstrukcyjnych układu jezdnego; PKZ(MG.u)(4)7 rozróżnić parametry diagnostyczne określające ustawienie kół i osi pojazdu; PKZ(MG.u)(6)3 określić stopień zużycia elementów układu jezdnego pojazdu samochodowego;
--	---

Planowane zadania

1) Charakterystyka budowy pojazdu.

Zadaniem ucznia jest omówienie jakie rozwiązanie techniczne układu kierowniczego zastosowane zostało w modelu wskazanym przez prowadzącego znajdującym się na stanowisku ćwiczeniowym.

2) Posługiwanie się dokumentacją techniczną.

Zadaniem ucznia jest rozpoznanie oznaczeń opony znajdującej się na stanowisku i dokonanie oceny jej stanu technicznego. Zadanie wykonaj na przygotowanym przez nauczyciela formularzu.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące układu jezdnego w pojazdach samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15

osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

5.7. Nadwozia pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Budowa i zadania ram – Konstrukcja ramowa – Nadwozie pojazdów samochodowych – Przyczepy i naczepy – Motocykle.	PKZ(MG.u)(1)12 rozpoznać poszczególne rodzaje nadwozi pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(1)13 scharakteryzować budowę poszczególnych rodzajów nadwozi pojazdów samochodowych;

Planowane zadania

1) Dobór materiałów eksploatacyjnych

Zadaniem ucznia jest dobór do wskazanego pojazdu samochodowego na podstawie danych technicznych wszystkich materiałów eksploatacyjnych.

2) Charakterystyka budowy pojazdu

Zadaniem ucznia jest omówienie jaki typ nadwozia zastosowany został na wskazanym przez prowadzącego pojeździe.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażoną w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące nadwozi pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

6. DIAGNOSTYKA I NAPRAWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

6.1. Diagnostyka pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Ocena bez przyrządowa zespołu napędowego. – Pomiary mocy i momentu obrotowego. – Pomiary składu spalin silników z zapłonem iskrowym. – Pomiary zadymienia spalin silników z zapłonem samoczynnym. – Weryfikacja kadłubów i głowic. – Weryfikacja części mechanizmu korbowego. – Weryfikacja części mechanizmu rozrządu. – Diagnostyka wstępna silnika na podstawie wskazań systemu diagnostyki pokładowej. – Ocena szczelności przestrzeni nadtłokowej cylindrów. – Ocena stanu technicznego układu smarowania. – Diagnozowanie układu chłodzenia. – Diagnozowanie układu zapłonowego. – Kontrola podstawowych czujników. – Diagnozowanie sond lambda i innych czujników oczyszczania spalin. – Ocena stanu technicznego układu zasilania paliwem silników o zapłonie iskrowym. – Ocena stanu technicznego układu zasilania paliwem silników z zapłonem samoczynnym. – Ocena stanu technicznego układu zasilania paliwem common rail. – Ocena skuteczności układu hamulcowego. – Diagnozowanie układów ABS i ESP. – Identyfikacja luzów łożysk kół jezdnych, zawieszenia i końcówek drążków układu kierowniczego. – Kontrola ustawienia kół i osi samochodu. – Kontrola sprawności amortyzatorów. – Badanie kół jezdnych samochodu. – Kontrola ustawienia świateł samochodu. – Kontrola układu poduszek gazowych i napinaczy pasów. – Diagnozowanie układu klimatyzacji. – Kontrola wspomagania układu kierowniczego – Organoleptyczna ocena stanu technicznego nadwozia. – Kontrola jakości i pomiar grubości powłoki lakierniczej. – Kontrola geometrii bryły nadwozia samochodu	- PKZ(EE.a)(15)2 zinterpretować wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych podczas diagnostyki pojazdów samochodowych; - PKZ(EE.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów diagnostycznych w postaci wykresów; - MG.18.1(1)4 określić procedury przyjęcia pojazdu do diagnostyki; - MG.18.1(1)5 rozróżnić rodzaje dokumentacji przyjęcia pojazdu do diagnostyki; - MG.18.1(3)1 scharakteryzować budowę poszczególnych elementów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych; - MG.18.1(3)2 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych podzespołów silnika spalinowego; - MG.18.1(3)3 scharakteryzować budowę poszczególnych układów pojazdów samochodowych; - MG.18.1(3)4 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; - MG.18.1(6)6 rozpoznać usterki i uszkodzenia pojazdu na podstawie opisu objawów niesprawności; - MG.18.1(6)7 opracować procedurę diagnostyki poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; - MG.18.1(7)4 rozpoznać programy komputerowe wspomagające proces diagnozowania podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; - MG.18.1(8)7 zaplanować czynności niezbędne do wykonania pomiarów i badań diagnostycznych pojazdów samochodowych; - MG.18.1(8)8 określić metody diagnostyki stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; - MG.18.1(9)4 rozpoznać sposoby dokonywania oceny stanu technicznego pojazdu na podstawie wykonanych pomiarów i badań diagnostycznych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; - MG.18.2(5)1 określić urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do weryfikacji zespołów i

	podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)2 określić metody i sposoby weryfikacji zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;
--	---

Planowane zadania

1) Analiza wyników kontroli ustawienia świateł samochodu.

Zadaniem ucznia jest ocena stanu technicznego oświetlenia pojazdu na podstawie wykonanych badań i pomiarów przekazanych przez nauczyciela oraz porównanie tych wyników z warunkami technicznymi.

2) Opracowanie procedury pomiaru szczelności przestrzeni nadłokowej silnika.

Zadaniem ucznia jest opracowanie procedury pomiaru szczelności przestrzeni nadłokowej silnika, która uwzględnia przygotowanie silnika do badań, dobór odpowiednich narzędzi i przyrządów pomiarowych, wykonanie badania oraz analizę wyników.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażonej w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące podstawowych wiadomości o silnikach, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metody ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

6.2. Naprawa pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
Czynności wykonywane przed przystąpieniem do wykonywania naprawy. Eksploatacja, obsługa oraz czynności serwisowe pojazdu. Ogólne wyposażenie warsztatów naprawy samochodów. Stanowiska naprawcze. Metody napraw. Sposoby montażu i demontażu. Przyjęcie pojazdu do naprawy oraz czynności związane ze wstępną diagnostyką pojazdu samochodowego. Lokalizacja uszkodzeń w pojeździe. Lokalizacja uszkodzeń w silniku. Wyjmowanie silnika i jego demontaż. Naprawa bloku cylindrowego. Naprawa głowicy. Naprawa mechanizmu korbowego. Naprawa mechanizmu rozrządu. Naprawa układu smarowania. Naprawa układu chłodzenia. Naprawa układu zasilania. Montaż silnika. Naprawa sprzęgła i koła dwumasowego. Naprawa skrzyni biegów. Naprawa wałów napędowych. Naprawa mostów napędowych. Naprawa ramy. Naprawa zawieszenia. Naprawa przedniej osi. Naprawa kół i ogumienia. Naprawa układu kierowniczego. Naprawa układu hamulcowego.	PKZ(EE.a)(11)1 określić sposoby wykorzystania prac z zakresu obróbki ręcznej podczas naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(17)11 skorzystać z dokumentacji konstrukcyjnej, eksploatacyjnej i naprawczej podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(5)1 rozpoznać wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych automatycznych skrzynek biegów; PKZ(MG.u)(5)2 rozpoznać wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych wpływających na bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów; PKZ(MG.u)(5)3 rozpoznać wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych wyposażenia dodatkowego pojazdów samochodowych; MG.18.2(1)1 określić sposoby rozpoznawania usterek i uszkodzeń podzespołów i zespołów

Lokalizacja uszkodzeń układów elektrycznych i elektronicznych. Naprawa przewodów elektrycznych. Wymiana akumulatora. Naprawa i regeneracja alternatora. Naprawa i regeneracja rozrusznika. Wymiana świateł żarowych. Naprawa czujników i elementów wykonawczych. Wymiana zaworu EGR. Wymiana wtryskiwaczy. Naprawa układu zapłonowego. Naprawa podzespołów i zespołów stosowanych w systemach bezpieczeństwa pojazdu. Naprawa podzespołów i zespołów stosowanych w systemach komfortu pojazdu. Naprawa instalacji oświetlenia pojazdu. Naprawa blacharska nadwozia. Naprawa lakiernicza nadwozia. Prace wykończeniowe. Naprawa elementów nadwozia wykonanych z tworzyw sztucznych. Czynności konserwacyjne. Docieranie i próby pojazdu po naprawie. Koszty napraw pojazdów samochodowych. Ocena jakości wykonania naprawy.	pojazdów samochodowych na podstawie opisu objawów ich nieprawidłowej pracy; MG.18.2(1)2 określić sposoby lokalizowania uszkodzeń elementów podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie analizy wyników pomiarów i wyników badań diagnostycznych; MG.18.2(2)1 określić metody szacowania kosztów elementów pojazdów samochodowych podlegających wymianie; MG.18.2(2)2 określić metody szacowania kosztów naprawy lub wymiany elementów; MG.18.2(3)1 dobrać metodę naprawy poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(3)2 dobrać metodę naprawy stosownie do stwierdzonych usterek technicznych; MG.18.2(4)1 określić sposób demontażu zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych korzystając z dokumentacji konstrukcyjnej, eksploatacyjnej i naprawczej; MG.18.2(4)2 zaplanować czynności niezbędne do wykonania przy demontażu uszkodzonych elementów pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)1 określić zasady i sposoby doboru zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)2 określić zasady i sposoby doboru elementów zamiennych niezbędnych do naprawy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)1 zaplanować czynności niezbędne do wykonania wymiany uszkodzonych zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(8)1 zaplanować czynności niezbędne do wykonania montażu wymienianych lub naprawionych elementów; MG.18.2(9)1 zaplanować czynności niezbędne do wykonania konserwacji zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)1 wyjaśnić zasady eksploatacji układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)2 określić sposoby doboru materiałów eksploatacyjnych do układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(11)1 dobrać metody przeprowadzania próby pojazdu samochodowego po naprawie w zależności od zakresu naprawy; MG.18.2(12)1 zaplanować czynności niezbędne do dokonania oceny jakości wykonanej naprawy na podstawie uzyskanych wyników badań podczas próby pracy; MG.18.2(12)2 określić sposoby ustalenia kosztów naprawy z uwzględnieniem kosztów części, materiałów eksploatacyjnych i kosztu robocizny;
---	--

Planowane zadania

1) Opracowanie procedury wymiany paska rozrządu.

Zadaniem ucznia jest opracowanie procedury wymiany kompletnego rozrządu tj. pasek rozrządu, napinacz paska, rolki prowadzące, pompa cieczy chłodzącej w wybranym przez siebie modelu pojazdu samochodowego.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji, wyposażonej w: dokumentację serwisową, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą multimedialną, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, materiały eksploatacyjne, dokumentację techniczno–obsługową pojazdów samochodowych, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części zamiennych pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, poradniki zawodowe, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące podstawowych wiadomości o silnikach, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

7. ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WYPOSAŻENIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

7.1. Wyposażenie elektryczne i elektromechaniczne pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi
– Podstawowe źródła energii elektrycznej w pojazdach. – Rodzaje samochodowych instalacji elektrycznych. – Zabezpieczanie bezpiecznikami instalacji elektrycznej samochodu. – Budowa, zasada działania, wykorzystanie, rodzaje samochodowych przełączników elektromagnetycznych. – Budowa i zasada działania zaworów elektromagnetycznych. – Podstawowe źródła energii elektrycznej w pojazdach. – Akumulatory. – Ogniwa polimerowe. – Alternatory i prądnice. – Układy rozruchowe. – Funkcje układów rozruchowych. – Budowa rozrusznika. – System start stop	PKZ(EE.a) rozpoznać elementy składowe głównych źródeł zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(6)4 rozpoznać na schemacie funkcjonalnym obwód rozruchu pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(6)5 rozpoznać elementy składowe układów zapłonowych pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(7)3 sporządzić i objaśnić schemat funkcjonalny układu zasilania pojazdu samochodowego w energię elektryczną; PKZ(EE.a)(7)4 sporządzić schemat i objaśnić współpracę regulatora napięcia z alternatorem; PKZ(EE.a)(8)3 scharakteryzować główne parametry akumulatora kwasowego; PKZ(EE.a)(8)4 scharakteryzować parametry poszczególnych elementów układu rozruchowego; PKZ(EE.a)(12)3 określić parametry głównych elementów zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(17)2 skorzystać z dokumentacji technicznej, w celu objaśnienia oznaczeń głównych elementów zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego;

Planowane zadania

1) Rozpoznawanie elementów elektrycznych.

Zadaniem ucznia jest rozpoznanie typów przełączników stosowanych w samochodowej instalacji elektrycznej pojazdu. Podaj ich nazwę i zastosowanie.

2) Interpretowanie wyników pomiarów elektrycznych.

Zadaniem ucznia jest przeprowadzenie analizy wyników pomiarów spadku napięcia na zaciskach akumulatora podczas próby rozruchu pojazdu dla kilku określonych przypadków przygotowanych przez nauczyciela.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki samochodowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, projektor multimedialny/tablicę

interaktywną, mierniki wielkości elektrycznych, oscyloskopy dwukanałowe z zestawem sond, zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów

samochodowych, schematy instalacji elektrycznych i elektronicznych, urządzenia elektryczne i elektroniczne wyposażenia pojazdów samochodowych, zestawy elementów wykonawczych, czujniki i przetworniki, zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych, zespoły i podzespoły elektryczne i elektroniczne oraz części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części elektrycznych i elektronicznych pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów, narzędzia i przyrządy do montażu/demontażu elementów i układów elektrycznych i elektronicznych, narzędzia do

napraw wiązek elektrycznych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno–obsługowe pojazdów, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów elektrycznych i elektronicznych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące wyposażenia elektrycznego i elektromechanicznego pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio).
Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

7.2. Wyposażenie elektroniczne pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Układy zapłonowe. – Oświetlenie pojazdów samochodowych. – Urządzenia kontrolno-pomiarowe, przeznaczenie	PKZ(EE.a)(6)6 rozpoznać elementy obwodu oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego pojazdu samochodowego;

i podział. – Czujniki stosowane w układach elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych. – Komputer pokładowy. – Zestaw wskaźników. – Układy sterowania wtryskiem paliwa silników z zapłonem iskrowym. – Układy sterowania wtryskiem paliwa silników z zapłonem samoczynnym. – Zasobnikowy układ wtryskowy Common Rail. – Układy zasilania LPG silników spalinowych. – Układy zasilania CNG silników spalinowych. – Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych. – Rodzaje kodów usterek. – Oznaczenia kodów usterek. – Sieci transmisji danych w pojazdach samochodowych. – Układy zwiększające bezpieczeństwo jazdy: • Układ ABS • Układ BAS • Układ ASR • Układ ESP • Układ EBD • Układ TPMS • Elektryczny hamulec postojowy • Tempomat • Asystent utrzymania pasa ruchu • System wspomagania ruszania na wzniesieniu • System wspomagania zjazdu ze wzniesienia • Układ poduszek gazowych i pasów bezpieczeństwa – SRS. – Układy zwiększające komfort jazdy: • Ogrzewanie i klimatyzacja • Elektryczne sterowanie szyb • Elektryczna regulacja lusterek • Centralne blokowanie drzwi i układy zabezpieczenia pojazdu przed kradzieżą • Samochodowa nawigacja GPS.	PKZ(EE.a)(6)7 rozróżnić rodzaje oświetlenia zewnętrznego pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(6)8 rozróżnić rodzaje źródeł światła stosowanych w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(6)9 rozpoznać elementy układu wtryskowego silnika z zapłonem iskrowym; PKZ(EE.a)(6)10 rozpoznać elementy układu wtryskowego silnika z zapłonem samoczynnym; PKZ(EE.a)(6)11 rozpoznać elementy układów zasilania gazowego silników spalinowych; PKZ(EE.a)(6)12 rozpoznać poszczególne generacje układów zasilania gazem silników spalinowych; PKZ(EE.a)(6)13 rozpoznać złącza diagnostyczne stosowane w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(6)14 rozpoznać elementy poszczególnych układów zwiększających bezpieczeństwo jazdy; PKZ(EE.a)(6)15 rozpoznać elementy poszczególnych układów zwiększających komfort jazdy; PKZ(EE.a)(6)16 rozpoznać elementy cyfrowych magistrali danych pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(7)5 sporządzić schematy funkcjonalne układów zapłonowych pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(7)6 sporządzić schematy montażowe poszczególnych obwodów oświetlenia zewnętrznego pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(7)7 sporządzić schematy ideowe układów zasilania gazowego silników spalinowych; PKZ(EE.a)(8)5 rozróżnić parametry czujników układów sterowania wtryskiem silników spalinowych; PKZ(EE.a)(8)6 rozróżnić rodzaje i oznaczenia kodów usterek układu samodiagnostyki pokładowej; PKZ(EE.a)(12)4 określić funkcje poszczególnych elementów układów zapłonowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(12)5 określić funkcje urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(12)6 określić funkcje urządzeń sygnalizacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(12)7 określić różnice w zasadzie działania poszczególnych generacji układów zasilania gazem silników spalinowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(12)8 określić funkcje poszczególnych elementów układów zasilania gazem silników spalinowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(17)3 skorzystać z dokumentacji technicznej, w celu objaśnienia budowy różnych
--	---

	typów układów zapłonowych; PKZ(EE.a)(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą układów wtrysku paliwa silników spalinowych;
--	--

Planowane zadania

1) Rozpoznawanie podzespołów układu.

Zadaniem ucznia jest rozpoznanie na modelu ćwiczeniowym znajdującym się na stanowisku elementów układu ABS.

2) Określanie funkcji elementów.

Zadaniem ucznia jest określenie funkcji poszczególnych elementów układu poduszek gazowych.

3) Zastosowanie źródeł światła.

Zadaniem ucznia jest rozpoznanie oznaczeń żarówek przygotowanych przez prowadzącego zajęcia nauczyciela, oraz podanie ich zastosowania w samochodzie.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki samochodowej, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych i użytkowych programów branżowych, projektor multimedialny/tablicę interaktywną, mierniki wielkości elektrycznych, oscyloskopy dwukanałowe z zestawem sond, zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych, schematy instalacji elektrycznych i elektronicznych, urządzenia elektryczne i elektroniczne wyposażenia pojazdów samochodowych, zestawy elementów wykonawczych, czujniki i przetworniki, zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych, zespoły i podzespoły elektryczne i elektroniczne oraz części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części elektrycznych i elektronicznych pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów, narzędzia i przyrządy do montażu/demontażu elementów i układów elektrycznych i elektronicznych, narzędzia do napraw wiązek elektrycznych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno–obsługowe pojazdów, katalogi części, katalogi i materiały przedsiębiorstw branżowych.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, zestawy do demonstracji budowy i działania zespołów i podzespołów elektrycznych i elektronicznych pojazdów, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów elektrycznych i elektronicznych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne dotyczące wyposażenia elektronicznego pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do pozyskiwania części elektrycznego wyposażenia pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, łączenia teorii z praktyką, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie

techniki komputerowej. Proponowane metody to: wykład, pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda ćwiczeń zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form pracy uczniów: indywidualnie oraz zespołowo. Ćwiczenia mogą być prowadzone indywidualnie i w grupach do 15 osób. Zespoły do wykonywania zadań mogą liczyć od 2 do 5 osób. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych w systemie klasowo-lekcyjnym.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Sprawdzanie i ocenianie postępów ucznia powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny w toku realizacji działu, według kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

Ocenienie powinno obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji programu działu należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- sprawdzianów pisemnych,
- testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń. (system portfolio). Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu pisemnego wielokrotnego wyboru. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu pisemnego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu, jeśli wystąpił.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwia.

8. PRZEPISY RUCHU DROGOWEGO W ZAKRESIE KATEGORII B

8.1. Bezpieczeństwo w ruchu drogowym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drogowego. – Wpływ alkoholu lub innych środków na działania kierującego. – Przyczyny wypadków drogowych. – Wpływ stanu technicznego na bezpieczeństwo w ruchu drogowym. – Sprawdzenie stanu technicznego pojazdu. – Oświetlenie pojazdu. – Wyposażenie obowiązkowe pojazdu. – Procedury postępowania podczas kolizji drogowej. – Udzielanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym. – Elementy kontrolno-pomiarowe pojazdu. – Zakres czynności kontrolno-obslugowych	BHP(10)3 scharakteryzować drogowych; BHP(10)4 wyjaśnić procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym podczas wypadku; BHP(10)5 ustalić działania w przypadku powstania zagrożenia w bezpieczeństwie ruchu drogowego; BHP(10)6 scharakteryzować skutki prowadzenia pojazdu po spożyciu alkoholu lub innego środka odurzającego; BHP(10)7 scharakteryzować wpływ rozwoju motoryzacji na wypadkowość w ruchu drogowym; PKZ(MG.g)(1)1 ustalić zakres czynności kontrolnoobsługowych samochodu osobowego; PKZ(MG.g)(1)2 zinterpretować wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych; PKZ(MG.g)(1)3 wyjaśnić wpływ stanu technicznego samochodu osobowego na bezpieczeństwo w ruchu drogowym;

Planowane zadania

1. Analizowanie przyczyn wypadków drogowych.

Zadaniem uczniów jest wykonanie w grupach dwuosobowych zadania zgodnie z opisem.

Opis pracy:

Na podstawie informacji z Internetu i zgromadzonych opisów wypadków drogowych zanalizuj przyczyny i wskaż sprawców tych wypadków.

2. Ustalanie procedur postępowania podczas różnych wypadków drogowych.

Zadaniem uczniów jest wykonanie zadania w grupach dwuosobowych zgodnie z opisem. Opis pracy:

Uczniowie w zespołach kilkusobowych dokonują analizy planowanych działań podczas udzielania pomocy osobom poszkodowanym w wypadku drogowym. Na podstawie otrzymanego opisu wypadku należy opracować procedurę wezwania i udzielania pomocy, charakterystykę planowanych działań, korzystając z Internetu, literatury.

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

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub

interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe dla ucznia (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. W pracowni powinny się znajdować: tablice poglądowe, środki i pomoce dydaktyczne dotyczące nauki jazdy oraz udzielania pierwszej pomocy. W dziale „Bezpieczeństwo w ruchu drogowym” należy przeznaczyć co najmniej 4 godziny dydaktyczne na rozwijanie umiejętności udzielania pierwszej pomocy

przedmedycznej, które powinien przeprowadzić nauczyciel z udziałem ratownika medycznego – jest to wymóg formalny kształcenia kandydatów na kierowców.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo, indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych uwzględniając konieczność indywidualnego wykonywania ćwiczeń. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z przedmiotem BHP oraz z kształceniem zawodowym praktycznym i edukacją dla bezpieczeństwa.

Środki dydaktyczne

W pracowni podstaw motoryzacji powinny się znajdować: tablice poglądowe, środki i pomoce dydaktyczne dotyczące nauki udzielania pierwszej pomocy, urządzenia multimedialne, znaki drogowe, akty prawne, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zasad i ruchu drogowego.

Zalecane metody dydaktyczne

Metody i techniki dydaktyczne powinny umożliwiać uczniom rozwijanie umiejętności: poszukiwania, doświadczania, odkrywania i stosowania nabytej wiedzy w praktyce. Należy zaplanować metody rozwoju i wzmacniania kompetencji kluczowych uczniów poprzez stosowanie korelacji międzyprzedmiotowych, stwarzania możliwości wszechstronnego rozwoju w obszarze kształcenia zawodowego. Wskazane jest stosowanie różnorodnych metod i technik przygotowujących ucznia do aktywnej pracy, współpracy w zespole oraz angażujących go do uczenia się poprzez działanie. Metody i techniki pracy z uczniem powinny uwzględniać aktualne warunki organizacyjne, jego potrzeby i możliwości oraz specyfikę treści nauczania i efektów kształcenia. Nauczyciel dobierając metody kształcenia powinien przede wszystkim zastanowić się nad tym: czego?, jak?, kiedy?, dlaczego?, po co uczyć? Przede wszystkim powinien odpowiedzieć sobie na następujące pytania: jakie chce osiągnąć efekty? jakie metody będą najbardziej odpowiednie dla danej grupy wiekowej, możliwości percepcyjnych uczniów? jakie problemy (o jakim stopniu trudności i złożoności) powinny być przez uczniów rozwiązane? jak motywować uczniów do wykonywania ćwiczeń? Rzetelna odpowiedź na te pytania pozwoli na trafne dobranie metod, które doprowadzą do osiągnięcia zamierzonych efektów. W przedmiocie nauczania powinny być kształtowane umiejętności samodzielnego myślenia, analizowania zjawisk, wyszukiwania, selekcjonowania i przetwarzania informacji. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, które zaangażują wszystkie zmysły uczniów, które umożliwią prowadzić dyskusję i ukierunkowaną wymianę poglądów na określony temat, przećwiczyć wykonywanie czynności zawodowych. Przykładowe metody i techniki: wykład informacyjny, prezentacja, pokaz z instruktążem, ćwiczenia, obserwacje, dyskusja dydaktyczna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektu. Niektóre elementy zajęć mogą być wspomagane wykładem konwersatoryjnym. Zaleca się wykorzystywanie filmów dydaktycznych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywanie ćwiczeń praktycznych należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Dominującą techniką powinny być ćwiczenia indywidualne, do których należy przygotować opisy czynności. Do sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów wskazane jest zastosowanie testów interaktywnych i WebQuestów przeprowadzonych na stanowiskach komputerowych oraz wykonywanie praktycznych zadań i czynności zawodowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań, zadania praktyczne. Duże znaczenie powinna mieć obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych

informacji umożliwiających wspomaganie procesu jego uczenia się i rozwoju. W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru). Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżącą analizę i korygowanie nieprawidłowo wykonywanych ćwiczeń. Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiocie oraz uszczegółowiane w odniesieniu do bieżących form sprawdzania i kontroli wiedzy i umiejętności. W procesie oceniania należy uwzględnić wartość osiągniętych efektów kształcenia w kategorii od najniższej do najwyższej: wiedza, umiejętności, kompetencje. Wskazane jest stosowanie oceniania kształtującego. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji, materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, wykonywania czynności planistycznych, projektowania, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Wskazane jest przeprowadzenie szczegółowej diagnozy potrzeb rozwoju ucznia w kontekście specyfiki przedmiotu nauczania (diagnoza posiadanych kompetencji i potrzeb rozwoju ucznia powinna być wykonana przez zespół nauczycieli i wychowawców z udziałem pedagoga, psychologa, doradcy zawodowego, rodziców) oraz ustalenie sposobu pracy z uczniem. Dużą uwagę należy zwrócić na uczniów posiadających trudności z uczeniem się. Niemniej ważni są uczniowie uzdolnieni i szczególnie zainteresowani zawodem, przedmiotem nauczania. Każdy uczeń posiadający szczególne potrzeby i możliwości powinien mieć określone właściwe dla siebie tempo i zakres pracy w obszarze przedmiotu nauczania z zachowaniem realizacji podstawy programowej.

- zastosowanie zindywidualizowanych form pracy z uczniem,
- organizowanie wzajemnego uczenia się uczniów w zespołach o zróżnicowanym potencjale intelektualnym, bądź w grupach jednorodnych wykonujących zadania o odpowiednim poziomie trudności i złożoności,
- zorganizowanie wsparcia przez innych uczestników procesu edukacyjnego, m.in.: rodziców, innych nauczycieli, pracowników poradni psychologiczno-pedagogicznej, specjalistów
- wykorzystanie technologii informacyjnych i form samokształcenia ucznia do odpowiedniego ukierunkowania jego rozwoju.

Nauczyciel powinien:

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,
- uwzględniać zainteresowania ucznia,
- zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,

- ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów,
- kształtować poczucie odpowiedzialności za powierzone materiały i środki dydaktyczne.

8.2. Zasady ruchu drogowego

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi
– Ogólne zasady ruchu drogowego. – Szczególna ostrożność. – Zasada ograniczonego zaufania. – Rodzaje dróg. – Dopuszczalne prędkości. – Włączanie się do ruchu. – Przecinanie się kierunku ruchu pojazdów. – Przejazd przez skrzyżowania. – Pierwszeństwo przejazdu. – Skrzyżowania o ruch okrężnym. – Pionowe i poziome znaki drogowe. – Sygnały świetlne i nadawane przez osoby kierujące ruchem. – Przejazdy przez torowiska. – Pojazdy uprzywilejowane.	PKZ(MG.g) wyjaśnić przepisy dotyczące ruchu drogowego podczas jazdy po drogach; PKZ(MG.g)(2)2 zinterpretować przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego podczas przejazdu przez skrzyżowania; PKZ(MG.g)(2)3 zinterpretować przepisy prawa dotyczące pierwszeństwa przejazdu; PKZ(MG.g)(2)4 określić przepisy prawa o ruchu drogowym dotyczące włączania się do ruchu; PKZ(MG.g)(3)1 określić zasady kierowania pojazdami w ruchu drogowym; PKZ(MG.g)(2)5 określić dopuszczalne prędkości pojazdów na poszczególnych rodzajach dróg; PKZ(MG.g)(2)6 zinterpretować znaczenie znaków drogowych; PKZ(MG.g)(3)2 zinterpretować znaczenie nadawanych sygnałów drogowych; PKZ(MG.g)(3)3 wyjaśnić konsekwencje zachowań innych uczestników ruchu drogowego;

Planowane zadania

1. Ustalenie zasad pierwszeństwa przejazdu podczas pokonywania różnego rodzaju skrzyżowań, z uwzględnieniem różnorodnych uczestników ruchu drogowego (pojazdy szynowe, uprzywilejowane, wolnobieżne, piesi, rowerzyści). Zadaniem uczniów jest wykonanie zadania zgodnie z opisem.

Opis pracy:

Zadaniem każdego ucznia jest ustalanie kolejności przejazdu na skrzyżowaniach w różnych sytuacjach drogowych.

2. Interpretowanie znaczenia znaków drogowych, jako wskazań do podejmowanych decyzji podczas kierowania pojazdami. Zadaniem uczniów jest wykonanie zadania zgodnie z opisem.

Opis pracy:

Zadaniem uczniów jest wyjaśnienie znaczenia poszczególnych znaków drogowych, które należy uwzględnić podczas planowania różnych decyzji w procesie kierowania pojazdami.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projekтором multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe dla ucznia (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. W pracowni powinny się znajdować: tablice poglądowe, środki i pomoce dydaktyczne dotyczące nauki jazdy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo, indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych uwzględniając konieczność indywidualnego wykonywania ćwiczeń. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym.

Środki dydaktyczne

W pracowni podstaw motoryzacji powinny się znajdować: tablice poglądowe, środki i pomoce dydaktyczne dotyczące nauki jazdy, urządzenia multimedialne, znaki drogowe, akty prawne dotyczące zasad i przepisów ruchu drogowego, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zasad i ruchu drogowego. Należy przygotować zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów a także zadania testowe – analogicznie, jak na egzaminie państwowym. Pomoce w realizacji zajęć będą również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, programy zawierające zestawy zadań testowych dla kandydatów na kierowców.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy „Zasady ruchu drogowego” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaproponowane do osiągnięcia uszczegółowione efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszego kształcenia z zakresu bezpośredniego kierowania pojazdami. Podczas zajęć powinny być kształtowane umiejętności interpretowania, analizowania i selekcjonowania informacji wynikających z symboliki znaków drogowych, ich wzajemnych powiązań i korelacji, zasad ich ustawiania i odwoływania. Należy także kształtować umiejętność współpracy w grupie, gdyż umiejętność pozyskiwania najnowszych informacji dotyczących przyczyn wypadków jest kluczową w zakresie interpretowania zasad ruchu drogowego. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwia uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących zasad ruchu drogowego, ustalania pierwszeństwa przejazdu w różnych sytuacjach drogowych.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia`

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań, zadania praktyczne. Duże znaczenie powinna mieć obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu jego uczenia się i rozwoju. W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas

wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru). Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżącą analizę i korygowanie nieprawidłowo wykonywanych ćwiczeń. Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiocie oraz uszczegółowiane w odniesieniu do bieżących form sprawdzania i kontroli wiedzy i umiejętności. W procesie oceniania należy uwzględnić wartość osiągniętych efektów kształcenia w kategorii od najniższej do najwyższej: wiedza, umiejętności, kompetencje. Wskazane jest stosowanie oceniania kształtującego. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji, materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, wykonywania czynności planistycznych, projektowania, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

Nauczyciel powinien:

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,
- uwzględniać zainteresowania ucznia,
- zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,
- ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów,
- kształtować poczucie odpowiedzialności za powierzone materiały i środki dydaktyczne.

8.3. Jazda w różnych warunkach drogowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Zasady doboru i uzupełniania materiałów eksploatacyjnych. – Obsługa codzienna pojazdu. – Przygotowanie miejsca pracy kierowcy. – Przewóz osób i ładunków. – Jazda w warunkach ograniczonej widoczności – Używanie sygnałów dźwiękowych i świetlnych. – Ewidencja pojazdów. – Przeglądy techniczne. – Kategorie praw jazdy i zakres uprawnień. – Wydawanie praw jazdy. – Cofanie uprawnień do kierowania. – Kontrola drogowa. – Procedury na egzaminie wewnętrznym i państwowym.	PKZ(MG.g)(4)1 wyjaśnić zasady wykonywania czynności obsługi codziennej samochodu osobowego; PKZ(MG.g)(4)2 wyjaśnić przepisy prawne dotyczące obowiązku rejestracji pojazdu i obowiązkowych badań technicznych; PKZ(MG.g)(4)3 wyjaśnić zasady organizacji miejsca pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii; PKZ(MG.g)(4)4 wyjaśnić zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych; PKZ(MG.g)(4)5 wyjaśnić zasady przeprowadzania egzaminu wewnętrznego; PKZ(MG.g)(4)6 wyjaśnić zasady przeprowadzania egzaminu państwowego w różnych warunkach drogowych; PKZ(MG.g)(4)7 wyjaśnić procedury wydawania i cofania uprawnień do kierowania pojazdami. PKZ(MG.g)(5)1 posłużyć się programami komputerowymi do ćwiczeń z przepisów ruchu drogowego; PKZ(MG.g)(5)2 wykorzystać komputerowe symulatory jazdy;

Planowane zadania

1. Ustalenie zakresu czynności obsługowych pojazdu przed rozpoczęciem jazdy. Zadaniem uczniów jest wykonanie w grupach dwuosobowych zadania zgodnie z opisem.
Opis pracy:
 Na podstawie otrzymanej instrukcji obsługi pojazdu, określ czynności do wykonania przed zajęciem miejsca kierowcy, a także opracuj, co i w jakiej kolejności należy wykonać po zajęciu miejsca kierowcy, ale przed uruchomieniem silnika pojazdu.
2. Ustalenie zasad poruszania się pojazdami w trudnym terenie.
 Zadaniem uczniów jest wykonanie w grupach zadania zgodnie z opisem. Każda z grup może opracować zasady poruszania w innych warunkach drogowych, terenowych.
Opis pracy:
 Uczniowie w zespołach kilkusobowych dokonują analizy uwarunkowań poruszania się w określonych warunkach drogowych, terenowych i zaplanowania czynności kierowcy ułatwiających wykonanie tego zadania. Na podstawie otrzymanej instrukcji należy opracować działania kierowcy, korzystając Internetu, literatury.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni podstaw motoryzacji wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, skanerem/urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym, stanowiska komputerowe dla ucznia (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych. W pracowni powinny się znajdować: tablice poglądowe, środki i pomoce dydaktyczne dotyczące nauki jazdy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: zbiorowo, indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w oddziałach klasowych uwzględniając konieczność indywidualnego wykonywania ćwiczeń. Część efektów kształcenia powinna być nauczana w korelacji z kształceniem zawodowym praktycznym.

Środki dydaktyczne

W pracowni podstaw motoryzacji powinny się znajdować: tablice poglądowe, środki i pomoce dydaktyczne dotyczące nauki jazdy, urządzenia multimedialne, znaki drogowe, akty prawne dotyczące zasad i przepisów ruchu drogowego, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zasad i ruchu drogowego. Należy przygotować zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów a także zadania testowe – analogicznie, jak na egzaminie państwowym. Pomoce w realizacji zajęć będą również zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, programy zawierające zestawy zadań testowych dla kandydatów na kierowców.

Zalecane metody dydaktyczne

Dział programowy „Jazda w różnych warunkach drogowych” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia. Zaproponowane do osiągnięcia uszczegółowione efekty kształcenia przygotowują ucznia do dalszego kształcenia z zakresu bezpośredniego kierowania pojazdami. Podczas zajęć powinny być kształtowane umiejętności interpretowania, analizowania i selekcjonowania informacji wynikających z symboliki znaków drogowych, ich wzajemnych powiązań i korelacji, zasad ich ustawiania i odwoływania. Należy także kształtować umiejętność współpracy w grupie, gdyż umiejętność pozyskiwania najnowszych informacji jest kluczowa w zakresie interpretowania zasad ruchu drogowego. Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwia uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących zasad ruchu drogowego i obsługi codziennej jazdy.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich form i metod sprawdzania efektów kształcenia oraz ocenę za wykonane ćwiczenia. Istotne jest prowadzenie przez nauczyciela monitorowania przebiegu całego procesu uczenia się ucznia, dokonywanie oceny podczas wszystkich etapów pracy ucznia, a w szczególności pracy zespołowej. Należy stosować różnorodne formy oceniania: prace pisemne, wypowiedzi ustne, analizę efektów wykonywanych ćwiczeń i badań, zadania praktyczne. Duże znaczenie powinna mieć obserwacja pracy i zachowań ucznia, która dostarcza ważnych informacji umożliwiających wspomaganie procesu jego uczenia się

i rozwoju. W celu dokonania oceny praktycznych osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się prowadzenie bieżącej obserwacji podczas wykonywania ćwiczeń, a także przeprowadzenie testu praktycznego typu próba

pracy, który pozwoli potwierdzić opanowanie założonych efektów kształcenia. Na ocenę poziomu opanowania zagadnień teoretycznych powinny wpływać wyniki wypowiedzi ustnych, pisemnych, zadań i testów dydaktycznych (np. wielokrotnego wyboru). Zaleca się systematyczne ocenianie postępów ucznia oraz bieżącą analizę i korygowanie nieprawidłowo wykonywanych ćwiczeń. Kryteria oceniania powinny być czytelnie określone na początku nauki w przedmiocie oraz uszczegółowiane w odniesieniu do bieżących form sprawdzania i kontroli wiedzy i umiejętności. W procesie oceniania należy uwzględnić wartość osiąganych efektów kształcenia w kategorii od najniższej do najwyższej: wiedza, umiejętności, kompetencje. Wskazane jest stosowanie oceniania kształtującego. Oceniając osiągnięcia uczniów należy zwrócić uwagę na umiejętność korzystania z dokumentacji, materiałów pomocniczych, czytania rysunków, schematów, wykonywania czynności planistycznych, projektowania, dokonywania analizy, przewidywania zagrożeń, wyciągania wniosków, prezentacji wyników, a także na poprawność wykonywania ćwiczeń i zadań w określonych ramach czasowych oraz stosowanie języka zawodu i przedmiotu.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów powinny uwzględniać:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

- zainteresować ucznia przedmiotem nauczania i kształceniem w zawodzie,
- motywować ucznia do systematycznego uczenia się,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości ucznia,
- uwzględniać zainteresowania ucznia,
- zachęcać ucznia do korzystania z różnych źródeł informacji,
- udzielać wskazówek, jak wykonać trudne elementy zadań oraz wspomagać w trakcie ich wykonywania,
- ustalać realne cele dydaktyczne zajęć umożliwiające osiągnięcie przez uczniów zakładanych efektów kształcenia,
- na bieżąco monitorować i oceniać postępy uczniów,
- kształtować poczucie odpowiedzialności za powierzone materiały i środki dydaktyczne.

9. Język angielski zawodowy

9.1. Komunikacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi
– Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy. – Rozmowa o pracę. – Rozmowa zawodowa. – Zwroty grzecznościowe. – Organizacja stanowiska pracy. – Porozumiewanie się w środowisku pracy – Korespondencja służbowa w języku obcym. – Dokumentacja w języku obcym	JOZ(1)1 udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem; JOZ(1)2 posłużyć się terminologią związaną z motoryzacją; JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi; JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym; JOZ(2)3 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji służbowej; JOZ(2)4 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych; JOZ(2)5 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie; JOZ(3)1 przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem; JOZ(3)2 przeanalizować dokumentację związaną z wykonywanym zawodem; JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)2 przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(5)1 skorzystać z obcojęzycznych norm branżowych; JOZ(5)2 skorzystać z obcojęzycznych branżowych stron internetowych

Planowane zadania

1. Rozmowa z pracodawcą.

Zadaniem ucznia jest przygotowanie się do rozmowy z potencjalnym pracodawcą w języku obcym, z założeniem, że pracodawca nie zna języka polskiego. Zadanie uczniowie mogą realizować Indywidualnie lub w maksymalnie w parach. Warto rozważyć prezentację dialogów na forum klasy. Przygotowując materiał uczniowie mogą korzystać z różnych źródeł informacji (słowniki, Internet, katalogi itp.).

Zadanie 1.

Opisz sytuacje językowe zaproponowane przez nauczyciela:

- opisywanie czynności zawodowych,
- opisywanie ilustracji, rysunków,
- opisywanie miejsc i stanowisk pracy,
- nawiązywanie kontaktów towarzyskich,
- stosowanie form grzecznościowych,

- prowadzenie rozmowy,
- prowadzenie rozmowy telefonicznej,
- udzielanie informacji i wskazówek,
- uzyskiwanie informacji i wskazówek,
- opowiadanie biografii,
- udzielanie rad.

Zadanie 2.

Napisz podanie o pracę, życiorys w języku obcym.

Zadanie 3.

Napisz krótki tekst użytkowy związany z branżą motoryzacyjną (informację o podzespole-części, usłudze, ogłoszenie, notatkę, e-mail, itp.),

Zadanie 4.

Przeprowadź rozmowę telefoniczną polegającą na wydaniu polecenia służbowego pracownikowi.

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej posiadającej stanowiska z dostępem do Internetu, w której powinny się znajdować: komputery, urządzenia biurowe, wzory pism, dokumentów, formularzy także w języku obcym

Środki dydaktyczne

Słowniki obcojęzyczne, czasopisma branżowe w języku obcym, obcojęzyczne filmy i prezentacje multimedialne o tematyce motoryzacyjnej.

Zalecane metody dydaktyczne

Na zajęciach powinny być kształtowane umiejętności posługiwania się słownictwem i wyrażeniami z branży motoryzacyjnej w formie pisemnej i ustnej. Dział programowy „Komunikacja w języku obcym” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń. Należy pamiętać, że kształtowanie umiejętności językowych powinno obejmować mówienie, rozumienie, czytanie i pisanie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w grupach do 15 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocena osiągnięć edukacyjnych powinna odbywać się na podstawie obserwacji bieżącej pracy uczniów, prezentacji (zawartość merytoryczna, zasób słownictwa, łatwość wypowiedzi itp.) i innych, które obejmować będą mówienie, rozumienie, czytanie i pisanie. Na zakończenie działu można przeprowadzić testu wielokrotnego wyboru.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

9.2. Dokumentacja w języku obcym

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
- Korespondencja służbowa w języku obcym. - Informacja nt. rozwiązań technicznych stosowanych w motoryzacji. - Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna. - Obcojęzyczne specjalistyczne strony internetowe	JOZ(3)3 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na materiałach, narzędziach w danej branży; JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w motoryzacji rozwiązań technicznych; JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub tabliczkach i dokumentacji technicznej narzędzi w danej branży; JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukiwać w różnych źródłach aktualnych informacje branżowych.

Planowane zadania

1. Sporządzenie dokumentacji.

Zadaniem ucznia jest wykonanie zlecenie sporządzenia dokumentacji diagnostyki/obsługi/naprawy pojazdu samochodowego w języku obcym dla firmy motoryzacyjnej. Zadanie należy wykonać indywidualnie, korzystając z dostępnych w pracowni programów komputerowych. Do dyspozycji uczeń ma stanowisko komputerowe odpowiednio wyposażone. Sporządzoną dokumentację należy prezentować na forum grupy oraz przekazać w wersji elektronicznej i drukowanej do oceny.

Zadanie 1.

Opisz sytuacje językowe zaproponowane przez nauczyciela:

- opisywanie urządzeń z branży motoryzacyjnej,
- opisywanie właściwości technicznych przedmiotów,
- reklamowanie usług i urządzeń.

Zadanie 2.

Określ parametry silnika spalinowego na podstawie dokumentacji.

Zadanie 3.

Dokonaj prezentacji działania układu na podstawie informacji zawartych w obcojęzycznych branżowych portalach internetowych. Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej posiadającej stanowiska z dostępem do Internetu, w której powinny się znajdować: komputery, urządzenia biurowe, wzory pism, dokumentów, formularzy, także w języku obcym.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali dydaktycznej posiadającej stanowiska z dostępem do Internetu, w której powinny się znajdować: komputery, urządzenia biurowe, wzory pism, dokumentów, formularzy, także w języku obcym.

Środki dydaktyczne

W sali dydaktycznej powinny się znajdować: czasopisma branżowe, katalogi branżowe, filmy i prezentacje multimedialne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Komputer z dostępem do Internetu. Urządzenia multimedialne.

Zalecane metody dydaktyczne

Na zajęciach powinny być kształtowane umiejętności posługiwania się słownictwem i wyrażeniami z branży motoryzacyjnej w formie pisemnej i ustnej. Dział programowy „Dokumentacja w języku obcym” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń. Należy pamiętać, że kształtowanie umiejętności językowych powinno obejmować mówienie, rozumienie, czytanie i pisanie.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Zajęcia należy prowadzić w grupach do 15 osób.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocena osiągnięć edukacyjnych powinna odbywać się na podstawie obserwacji bieżącej pracy uczniów, prezentacji (zawartość merytoryczna, zasób słownictwa, łatwość wypowiedzi itp.) i innych, które obejmować będą mówienie, rozumienie, czytanie i pisanie. Na zakończenie działu można przeprowadzić testu wielokrotnego wyboru.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

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

Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

10. OBSŁUGA I NAPRAWA PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH - ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

10.1 Obróbka materiałów

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
- Przygotowanie stanowiska do obróbki materiałów. - Rozpoznawanie i stosowanie narzędzi wykorzystywanych do prac ślusarskich. - Rozpoznawanie i stosowanie maszyn wykorzystywanych w maszynowej obróbce skrawaniem. - Rozpoznawanie i stosowanie narzędzi wykorzystywanych w maszynowej obróbce skrawaniem. - Trasowanie na płaszczyźnie za pomocą odpowiednich narzędzi i przyrządów. - Cięcie – określanie sposobu cięcia i dobór narzędzi w zależności od rodzaju materiału. - Piłowanie – dobór rodzaju pilnika, piłowanie zgrubne i wykańczające. - Gwintowanie – rozpoznawanie rodzajów gwintów, dobór pokręteł i oprawek do gwintowników oraz narzynek podczas gwintowania ręcznego. - Wiercenie, rozwiercanie i pogłębianie – obsługa wiertarek, dobór wiertel. - Wiercenie otworów w stali, żeliwie, stopach metali kolorowych, tworzywach sztucznych i drewnie. - Wiercenie otworów przelotowych i nieprzelotowych. - Toczenie i wytaczanie – dobór narzędzi, dobór parametrów toczenia. - Frezowanie – dobór narzędzi, dobór parametrów frezowania.	BHP(7)6 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich; BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich; BHP(9)6 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich; PKZ(EE.a)(11)2 wykonać trasowanie na płaszczyźnie; PKZ(EE.a)(11)3 wykonać cięcie prętów, płaskowników, kątowników piłą; PKZ(EE.a)(11)4 wykonać cięcie blach nożycami; PKZ(EE.a)(11)5 wykonać piłowanie powierzchni płaskich i kształtowych; PKZ(EE.a)(11)6 wykonać gięcie prętów i płaskowników; PKZ(EE.a)(11)7 wykonać prostowanie prętów, płaskowników, blach; PKZ(EE.a)(11)8 wykonać gwintowanie zewnętrzne i wewnętrzne; PKZ(EE.a)(11)9 wykonać gwintowanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;

Planowane zadania

1. Trasowanie na płaszczyźnie

Np. Wyznacz położenie dwóch otworów o średnicy 10 mm za pomocą trasowania według przykładowego rysunku dostarczonego przez nauczyciela.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody,

formy organizacyjne

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne z zakresu wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej oraz maszynowej. powinny się znajdować stanowiska do wykonywania elementów maszyn i urządzeń oraz narzędzi (jedno stanowisko dla trzech uczniów), wyposażone w: stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do trasowania, przyrządy pomiarowe, narzędzia do obróbki ręcznej metali, próbki materiałów stosowanych do wykonywania prac ślusarskich, przyrządy do wykonywania pomiarów długości i kąta części maszyn, narzędzia i przyrządy do wykonywania prac ślusarskich, wyroby ślusarskie, dokumentacje technologiczne, normy dotyczące zasad wykonywania wyrobów ślusarskich. Wskazane jest wyposażenie pracowni w urządzenia multimedialne.

Środki dydaktyczne

Pakiety edukacyjne dla uczniów, instrukcje ćwiczeń, niezbędna literatura uzupełniająca (normy, poradniki, książki i czasopisma dotyczące zagadnień obróbki ręcznej), filmy i prezentacje multimedialne dotyczące zagadnień obróbki ręcznej.

Zalecane metody dydaktyczne

Oprócz zdobywania wiadomości i nabywania umiejętności w procesie kształcenia należy zwrócić uwagę na kształtowanie umiejętności samokształcenia, samodzielności myślenia i analizowania zjawisk, współpracy w grupie oraz komunikatywności. W związku z tym w czasie odbywania zajęć wskazane jest stosowanie metod aktywizujących.

Dominującymi metodami powinny być metoda ćwiczeń praktycznych, metoda projektów, pokaz z objaśnieniem.

Formy organizacyjne

Zajęcia kształcenia praktycznego powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Podczas oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy brać pod uwagę sposób wykonywania ćwiczeń i projektów – szczególnie przestrzeganie przepisów bhp, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, wykonywania czynności zgodnie z zasadami postępowania właściwymi dla obróbki ręcznej, zachowania parametrów jakościowych wyrobów wykonanych metodą obróbki ręcznej oraz aktywność i zaangażowanie ucznia w wykonywanie zadań

Formy indywidualizacji pracy uczniów

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

Nauczyciel powinien:

- zwracać uwagę na sposób wykonywania ćwiczeń przez poszczególnych uczniów i na bieżąco korygować błędy,
- stosować materiały edukacyjne odwołujące się do wielu zmysłów oraz praktyki gospodarczej,
- udzielać dodatkowych instruktaży i porad dotyczących wykonywania zadań,
- zachęcać uczniów do pracy i wysiłku i pozytywnie motywować,
- w ocenie uwzględniać również zaangażowanie i determinację uczniów podczas wykonywania zadania.

10.2. Obsługa i naprawa silników pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Przyjęcie pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy silnika. – Dokumentacja przyjęcia pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy(zlecenie, karta przyjęcia pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy). – Lokalizowanie uszkodzeń. – Dobór narzędzi i przyrządów. – Obsługa silnika (kompletnego). – Obsługa i naprawa kadłubów i głowic. – Naprawa układów korbowo-tłokowych. – Obsługa i naprawa układów rozrządu. – Obsługa i naprawa układów zasilania. – Obsługa i naprawa układów chłodzenia. – Obsługa i naprawa układów smarowania.	BHP(7)7 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; BHP(8)7 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; BHP(9)7 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;

- Obsługa i naprawa układów dolotowych i wylotowych. - Obsługa i naprawa napędów alternatywnych. - Kontrola jakości wykonanej naprawy. - Wykonywanie prób po naprawie. - Kalkulacja kosztów obsługi i naprawy. - Dokumentacja wydania pojazdu samochodowego po obsłudze i naprawie (kosztorys, faktura, karta wydania pojazdu). - Wydanie pojazdu samochodowego po wykonaniu obsługi i naprawy.	PKZ(EE.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych; PKZ(EE.a)(9)2 wykonać prace montażowe zgodnie z rysunkiem technicznym; PKZ(EE.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów montażowych podczas obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(1)3 określić stan techniczny silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(1)4 sprawdzić stan techniczny silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(2)3 określić czas wykonanej obsługi silników pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(2)4 oszacować czas wykonanej naprawy silników pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(2)5 sporządzać kalkulację kosztów za czynności obsługowe i naprawcze silników na podstawie cenników; MG.18.2(3)3 zastosować metody naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(4)3 przeprowadzić demontaż podzespołów i zespołów silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)3 zidentyfikować zużyte podzespoły i zespoły silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)4 zweryfikować uszkodzone podzespoły i zespoły silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)3 rozpoznać uszkodzone podzespoły i zespoły silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)4 dobrać części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)5 zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)2 zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(8)2 wykonać montaż podzespołów i zespołów silników spalinowych pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)3 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(11)2 przeprowadzić próby po naprawie silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)3 zastosować metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy silników
---	--

	pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)4 sporządzić kosztorys obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych.
--	---

Planowane zadania

1. Obsługa układów silnika pojazdu samochodowego na podstawie dokumentacji obsługowej. Zadaniem uczniów będzie dokonanie obsługi silnika pojazdu samochodowego oraz wypełnienia protokołu obsługi, na podstawie dokumentacji obsługowej zawartej w materiałach do ćwiczeń. Ćwiczenie uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.

2. Wykonanie naprawy układów silnika pojazdu samochodowego.

Zadaniem uczniów będzie wykonanie demontażu, weryfikacji części, naprawy oraz montażu układów silników pojazdów samochodowych oraz sporządzenie kosztorysu naprawy, na podstawie dokumentacji technicznej oraz cennika załączonych do materiałów do ćwiczeń. Ćwiczenie uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni pojazdów samochodowych, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projekтором multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów samochodowych, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych.

Kształcenie może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach naprawczych i stacjach kontroli pojazdów oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne z zakresu obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do poszukiwania części podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga stosowania metodyki pracy, która polega na wysokiej samodzielności

uczniów. Wymagać to będzie stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda samodzielnego

studiowania ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności lub objawów zużycia czy awarii niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie budowy, obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych, oraz metody tekstu przewodniego i próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocenienie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji zajęć należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, próby pracy, (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu praktycznego analogicznego do testów z części praktycznej egzaminu zawodowego. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu praktycznego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

10.3. Obsługa i naprawa układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Przyjęcie pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi. – Dokumentacja przyjęcia pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy	PKZ(EE.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów montażowych podczas obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych;
(zlecenie, karta przyjęcia pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy). – Lokalizowanie uszkodzeń. – Dobór narzędzi i przyrządów. – Obsługa i naprawa układów jezdnych. – Obsługa i naprawa sprzęgieł i skrzyń biegów. – Obsługa i naprawa układów napędowych. – Obsługa i naprawa układów hamulcowych. – Obsługa i naprawa zawieszenia. – Obsługa i naprawa kół i ogumienia. – Obsługa i naprawa nadwozi. – Naprawa wyposażenia dodatkowego pojazdów samochodowych. – Kontrola jakości wykonanej naprawy. – Wykonywanie prób po naprawie. – Kalkulacja kosztów obsługi i naprawy. – Dokumentacja wydania pojazdu samochodowego po obsłudze i naprawie (kosztorys, faktura, karta wydania pojazdu). – Wydanie pojazdu samochodowego po wykonaniu obsługi i naprawy.	MG.18.2(1)5 sprawdzić stan techniczny układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(2)6 określić czas wykonanej obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(3)4 zastosować metody obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(4)4 przeprowadzić demontaż podzespołów i zespołów układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)5 rozpoznać uszkodzone lub zużyte podzespoły i zespoły układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)6 zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)3 zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)4 wykonać obsługę i naprawę układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(8)3 wykonać montaż podzespołów i zespołów układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(9)2 wykonać konserwację układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)4 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(11)3 przeprowadzić próby po naprawie układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)5 zastosować metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)6 sporządzić kosztorys obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych.

Planowane zadania

1. Naprawa układu jezdnego pojazdu samochodowego.

Zadaniem uczniów jest wykonanie naprawy polegającej na wymianie przekładni kierowniczej ze wspomaganiem hydraulicznym w samochodzie znajdującym się na stanowisku do naprawy pojazdów samochodowych, oraz wykonanie badania kontrolnego po naprawie. Przed wykonaniem naprawy należy sporządzić wstępną kalkulację kosztów usługi i wypełnić formularz zlecenia serwisowego, sporządzić plan badania kontrolnego, wykorzystując dokumentację załączoną do ćwiczenia. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

2. Obsługa zawieszenia pojazdu samochodowego.

Zadaniem uczniów jest przeprowadzenie obsługi zawieszenia pojazdu samochodowego według zaleceń producenta na stanowisku do obsługi pojazdów samochodowych. Po wykonaniu wszystkich czynności należy wypełnić protokół wykonanej obsługi. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni pojazdów samochodowych, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów samochodowych, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych.

Kształcenie może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach naprawczych i stacjach kontroli pojazdów oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne z zakresu obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do poszukiwania części podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga stosowania metodyki pracy, która polega na wysokiej samodzielności uczniów. Wymagać to będzie stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody

ćwiczeń, projektów, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda samodzielnego studiowania ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności lub objawów zużycia czy awarii niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie budowy, zasad działania i napraw układów jezdnych i nadwozi oraz metody tekstu przewodniego i próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocenenie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu

W trakcie realizacji zajęć należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, próby pracy, (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu praktycznego analogicznego do testów z części praktycznej egzaminu zawodowego. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu praktycznego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

10.4. Obsługa i naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów Samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Przyjęcie pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych. – Dokumentacja przyjęcia pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy (zlecenie, karta przyjęcia pojazdu samochodowego do obsługi i naprawy). – Lokalizowanie uszkodzeń. – Dobór narzędzi i przyrządów. – Obsługa i naprawa układów zasilania elektrycznego pojazdów samochodowych. – Obsługa akumulatorów. – Obsługa i naprawa alternatorów i regulatorów napięcia. – Obsługa i naprawa układów rozruchu pojazdów samochodowych. – Obsługa i naprawa układów zapłonowych pojazdów samochodowych.	PKZ(EE.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych; PKZ(EE.a)(9)4 wykonać prace instalacyjne zgodnie z rysunkiem technicznym; PKZ(EE.a)(10)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych; PKZ(EE.a)(10)2 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych; MG.18.2(1)6 sprawdzić stan techniczny elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(2)7 określić czas wykonanej obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(3)5 zastosować metody obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów

– obsługa i naprawa elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników pojazdów samochodowych. – Obsługa i naprawa układu oświetlenia pojazdów samochodowych. – Obsługa i naprawa układu chłodzenia (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej) pojazdów samochodowych. – Naprawa układów bezpieczeństwa pojazdów samochodowych. – Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów komfortu jazdy. – Naprawa układów zasilania elektrycznego urządzeń dodatkowych (radio, sygnał dźwiękowy, systemów informacji) pojazdów samochodowych. – Naprawa systemów transmisji danych. – Naprawa zasilania elektrycznego pojazdów samochodowych z napędem hybrydowym. – Naprawa pojazdów samochodowych z napędem elektrycznym. – Kontrola jakości wykonanej naprawy. – Wykonywanie prób po naprawie. – Kalkulacja kosztów obsługi i naprawy. – Dokumentacja wydania pojazdu samochodowego po obsłudze i naprawie (kosztorys, faktura, karta wydania pojazdu). – Wydanie pojazdu samochodowego po wykonaniu obsługi i naprawy.	pojazdów samochodowych; MG.18.2(4)5 przeprowadzić demontaż podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)6 rozpoznać uszkodzone lub zużyte podzespoły i zespoły elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)7 zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)5 zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(8)4 wykonać montaż podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(9)3 wykonać konserwację elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)5 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(11)4 przeprowadzić próby po naprawie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)7 zastosować metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)8 sporządzić kosztorys obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
---	--

Planowane zadania

1. Naprawa układu oświetlenia elektrycznego pojazdu samochodowego.

Zadaniem uczniów jest przeprowadzenie naprawy układu świateł mijania pojazdu samochodowego z usterkami wprowadzonymi przez prowadzącego zajęcia. W trakcie wykonywania zadania skorzystać ze schematu instalacji elektrycznej pojazdu. Po wykonaniu naprawy należy sporządzić kosztorys naprawy wykorzystując cenniki załączone do ćwiczenia. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

2. Obsługa układu zapłonowego pojazdu samochodowego.

Zadaniem uczniów jest przeprowadzenie obsługi układu zapłonowego pojazdu samochodowego. W tym celu wykorzystaj materiały dydaktyczne, dokumentację serwisową i programy serwisowe

przygotowane przez nauczyciela. Po wykonaniu obsługi sporządź protokół wykonanej obsługi. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni pojazdów samochodowych, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów samochodowych, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych.

Kształcenie może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach naprawczych i stacjach kontroli pojazdów oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne z zakresu obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, programy komputerowe i platformy do poszukiwania części podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga stosowania metodyki pracy, która polega na wysokiej samodzielności uczniów. Wymagać to będzie stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda samodzielnego studiowania ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności lub objawów zużycia czy awarii niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych oraz metody tekstu przewodniego i próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Oceny powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji zajęć należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, próby pracy, (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu praktycznego analogicznego do testów z części praktycznej egzaminu zawodowego. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu praktycznego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów. Zalecane jest aby nauczyciel realizujący program nauczania do przedmiotów w kształceniu praktycznym posiadał odbytą praktykę w serwisie samochodowym lub ukończone specjalistyczne szkolenie branżowe, celem podniesienia swoich kompetencji zawodowych oraz aktualizacji wiedzy i umiejętności praktycznych.

11. DIAGNOSTYKA PODZESPOŁÓW I ZESPOŁÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH - ZAJĘCIA PRAKTYCZNE

11.1. Diagnostyka silników pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Organizacja stanowiska diagnostycznego. – Metody diagnozowania. – Urządzenia, narzędzia i przyrządy. – Programy komputerowe stosowane do diagnostyki. – Przyjęcie pojazdu samochodowego do diagnostyki silnika. – Dokumentacja przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki silnika (zlecenie, karta przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki). – Diagnozowanie kompletnego silnika. – Diagnozowanie kadłuba i głowicy. – Diagnozowanie układów korbowo-tłokowych. – Diagnozowanie układów rozrządu. – Diagnozowanie układów zasilania. – Diagnozowanie układów chłodzenia. – Diagnozowanie układów smarowania. – Diagnozowanie układów dolotowych i wylotowych. – Diagnozowanie napędów alternatywnych. – Kalkulacja kosztów diagnostyki. – Dokumentacja wydania pojazdu samochodowego po diagnostyce (kosztorys, faktura, karta wydania pojazdu). – Wydanie pojazdu samochodowego po wykonaniu diagnostyki. – Analiza i interpretacja wyników badań diagnostycznych. – Ocena stanu technicznego. – Przyczyny zużycia, uszkodzenia. – Dokumentacja diagnostyki.	BHP(7)5 zorganizować stanowisko diagnostyczne pojazdów samochodowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas diagnostyki pojazdów samochodowych; BHP(9)5 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas diagnostyki pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(14)9 wykonać pomiary warsztatowe podczas diagnostyki poszczególnych układów pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(16)10 zastosować urządzenia diagnostyczne zgodnie z zasadami działania; PKZ(MG.a)(17)9 zastosować dokumentację techniczną urządzeń diagnostycznych; PKZ(MG.a)(17)10 zastosować dokumentację serwisową podczas diagnostyki poszczególnych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(1)1 posłużyć się dokumentacją przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki; MG.18.1(2)1 przygotować pojazd samochodowy do diagnostyki silnika; MG.18.1(4)1 zidentyfikować układy silników pojazdów samochodowych podlegające diagnostyce; MG.18.1(5)1 dobrać urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(5)2 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do diagnostyki silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)1 rozróżnić metody diagnostyki silników pojazdów samochodowych oraz ich układów; MG.18.1(6)2 zastosować metody diagnostyki silników pojazdów samochodowych oraz ich układów; MG.18.1(7)1 zastosować programy komputerowe do diagnostyki silników pojazdów

	samochodowych; MG.18.1(8)1 ustalić badania diagnostyczne silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)2 przeprowadzić badania diagnostyczne silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)3 ocenić wyniki badań diagnostycznych silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(9)1 ocenić stan techniczny silników pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych; MG.18.1(10)1 sporządzić dokumentację diagnostyki silnika pojazdu samochodowego; MG.18.1(10)2 wydać pojazd samochodowy po diagnostyce silnika wraz z dokumentacją.
--	--

Planowane zadania

1. Ocenianie stanu technicznego silnika pojazdu samochodowego (zamontowanego w pojeździe samochodowym), na podstawie badań diagnostycznych silnika oraz analizy wyników badań diagnostycznych.

Zadaniem uczniów będzie wykonanie badań diagnostycznych, porównanie wyników z wartościami zawartymi w dokumentacji (w materiałach do ćwiczeń przygotowanych przez nauczyciela), analiza wyników badań diagnostycznych, dokonanie oceny stanu technicznego silnika pojazdu samochodowego oraz sporządzenie protokołu badania. Ćwiczenie uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.

2. Określanie przyczyny zużycia podzespołów i zespołów silników pojazdów samochodowych (po demontażu silnika) na podstawie pomiarów.

Zadaniem uczniów będzie dobranie narzędzi i przyrządów do pomiarów (weryfikacji), przeprowadzenie pomiarów podzespołów silników, analizy wyników pomiarów, określenie przyczyny zużycia oraz sporządzenie protokołu. Parametry weryfikacji są zawarte w materiałach do ćwiczeń przygotowanych przez nauczyciela. Ćwiczenie uczniowie mogą wykonywać w zespołach 2-osobowych.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni pojazdów samochodowych, wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych.

Kształcenie może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia

ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach naprawczych i stacjach kontroli pojazdów oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych - silników, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne obrazujące zespoły i podzespoły stosowane w pojazdach samochodowych, programy komputerowe i platformy do poszukiwania informacji i części pojazdów samochodowych.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga stosowania metodyki pracy, która polega na wysokiej samodzielności uczniów. Wymagać to będzie stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda samodzielnego studiowania ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności lub objawów zużycia czy awarii niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie budowy, zasad działania i napraw silników oraz metody tekstu przewodniego i próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocenenie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji zajęć należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, próby pracy, (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu praktycznego analogicznego do testów z części praktycznej egzaminu zawodowego. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu praktycznego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

11.2. Diagnostyka układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
– Organizacja stanowiska diagnostycznego, – Metody i zakres diagnozowania. – Urządzenia, narzędzia i przyrządy. – Programy komputerowe stosowane do diagnostyki. – Przeprowadzanie badania. – Przyjęcie pojazdu samochodowego do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi. – Dokumentacja przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi (zlecenie, karta przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki). – Diagnozowanie sprzęgieł i skrzynek biegów. – Diagnozowanie układów napędowych. – Diagnozowanie układu kierowniczego i urządzeń służących do sterowania pojazdem. – Diagnozowanie układów hamulcowych. – Diagnozowanie zawieszenia. – Diagnozowanie kół i ogumienia. – Diagnozowanie nadwozi. – Diagnozowanie wyposażenia pojazdów samochodowych. – Kalkulacja kosztów obsługi i naprawy. – Dokumentacja wydania pojazdu samochodowego po diagnostyce (kosztorys, faktura, karta wydania pojazdu). – Wydanie pojazdu samochodowego po wykonaniu diagnostyki. – Analiza i interpretacja wyników badań diagnostycznych. – Ocena stanu technicznego. – Dokumentacja diagnostyki.	PKZ(MG.a)(7)5 rozróżnić materiały eksploatacyjne stosowane w układach jezdnych pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(7)6 dobrać materiały eksploatacyjne stosowane w układach jezdnych pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(10)3 wskazać miejsca korozji w układach jezdnych i nadwoziach pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(10)4 określić sposoby ochrony przed korozją w układach jezdnych i nadwoziach pojazdów samochodowych; MG.18.1(1)2 przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi; MG.18.1(2)2 przygotować pojazd samochodowy do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi; MG.18.1(5)3 dobrać urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(5)4 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)3 określić zakres diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)4 dobrać metody diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(7)2 posłużyć się programami komputerowymi do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)4 wykonać badania diagnostyczne układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)5 zinterpretować wyniki badań diagnostycznych układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(9)2 ocenić stan techniczny układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych; MG.18.1(10)3 sporządzić dokumentację diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych;

	MG.18.1(10)4 wydać pojazd samochodowy po diagnostyce układów jezdnych i nadwozi.
--	--

Planowane zadania

1. Badanie stanu technicznego podzespołów układów jezdnych pojazdu samochodowego. Zadaniem uczniów będzie przeprowadzenie badań na stanowisku do diagnostyki układów jezdnych pojazdów samochodowych mających na celu sprawdzenie stanu technicznego oraz zinterpretowanie wyników badania. Przed badaniem należy sporządzić wstępną kalkulację kosztów usługi i wypełnić formularz zlecenia serwisowego, wykorzystując cenniki załączone do ćwiczenia. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

2. Badanie stanu technicznego nadwozia pojazdu samochodowego.

Zadaniem uczniów będzie przeprowadzenie badań nadwozia pojazdu samochodowego mających na celu sprawdzenie stanu technicznego nadwozia oraz zinterpretowanie wyników badania. Po wykonaniu badania należy sporządzić protokół diagnostyki, wypełnić formularz zlecenia serwisowego oraz kosztorys badania, wykorzystując dokumentację przygotowaną przez nauczyciela, załączoną do ćwiczenia. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni pojazdów samochodowych, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów samochodowych, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych.

Kształcenie może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach naprawczych i stacjach kontroli pojazdów oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne obrazujące układy jezdne i nadwozia stosowane w pojazdach samochodowych, programy komputerowe i platformy do poszukiwania części podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga stosowania metodyki pracy, która polega na wysokiej samodzielności uczniów. Wymagać to będzie stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie

techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda samodzielnego studiowania ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności lub objawów zużycia czy awarii niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów w zakresie budowy, zasad działania i napraw układów jezdnych i nadwozi oraz metody tekstu przewodniego i próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocenenie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiąganiu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji zajęć należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, próby pracy, (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu praktycznego analogicznego do testów z części praktycznej egzaminu zawodowego. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu praktycznego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

11.3. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Treści kształcenia	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
---------------------------	---

- organizacja stanowiska diagnostycznego. - Metody i zakres diagnozowania. - Urządzenia, narzędzia i przyrządy. - Programy komputerowe stosowane do diagnostyki. - Przyjęcie pojazdu samochodowego do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych. - Diagnozowanie układów zasilania elektrycznego pojazdów samochodowych. - Diagnozowanie akumulatorów. - Diagnozowanie alternatorów i regulatorów napięcia. - Diagnozowanie układów rozruchu pojazdów samochodowych. - Diagnozowanie układów zapłonowych pojazdów samochodowych. - Diagnozowanie elektronicznie sterowanych układów wtryskowych pojazdów samochodowych. - Diagnozowanie instalacji oświetlenia pojazdów samochodowych. - Diagnozowanie układu chłodzenia (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej) pojazdów samochodowych. - Diagnostyka pokładowa OBD pojazdów samochodowych. - Diagnozowanie układów bezpieczeństwa. - Diagnozowanie układów zasilania elektrycznego urządzeń dodatkowych (radio, sygnał dźwiękowy, systemów informacji) pojazdów samochodowych. - Diagnostyka systemów transmisji danych. - Diagnostyka napędów alternatywnych pojazdów samochodowych. - Kalkulacja kosztów diagnostyki. - Dokumentacja wydania pojazdu samochodowego po diagnostyce (kosztorys, faktura, karta wydania pojazdu). - Wydanie pojazdu samochodowego po wykonaniu diagnostyki. - Analiza i interpretacja wyników badań diagnostycznych. - Dokumentacja diagnostyki.	PKZ(EE.a)(14)3 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów elementów i układów elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(15)1 przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych, elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów wielkości elektrycznych w tabelach; MG.18.1(1)3 przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych; MG.18.1(2)3 przygotować pojazd samochodowy do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych; MG.18.1(4)2 określić podzespoły i zespoły układów elektrycznych i elektronicznych podlegające diagnostyce; MG.18.1(5)5 zastosować urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)5 dobrać metody i określić zakres diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(7)3 wykorzystać programy komputerowe do diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)6 wykonać pomiary i badania diagnostyczne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych oraz zinterpretować ich wyniki; MG.18.1(9)3 ocenić stan techniczny elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych; MG.18.1(10)5 sporządzić dokumentację diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych; MG.18.1(10)6 wydać pojazd samochodowy po diagnostyce układów elektrycznych i elektronicznych;
---	---

Planowane zadania

1. Badanie stanu technicznego układu elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych za pomocą multimetru.

Zadaniem uczniów będzie przeprowadzenie pomiaru wybranego układu elektrycznego lub elektronicznego z pomocą multimetru oraz zinterpretowanie wyników badania. Przed wykonaniem pomiarów należy zaplanować badanie, określić badane parametry oraz zakres pomiarowy przyrządu,

następnie wypełnić formularz zlecenia serwisowego, wykorzystując dokumentację dołączoną do ćwiczenia lub specjalistyczny program komputerowy. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

2. Badanie stanu technicznego układów elektronicznych pojazdu samochodowego za pomocą testera diagnostycznego.

Zadaniem uczniów będzie przeprowadzenie badania stanu technicznego układów elektronicznych pojazdu samochodowego za pomocą testera diagnostycznego mających na celu odczytanie występujących błędów, wskazanie przyczyny występowania błędów oraz dalszych badań diagnostycznych, następnie sporządzenie protokołu badania przygotowanego przez nauczyciela. Ćwiczenie uczniowie powinni wykonywać w zespołach 2-osobowych.

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

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni pojazdów samochodowych, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym oraz z projektorem multimedialnym/tablicą interaktywną; stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, oprogramowanie do diagnostyki pojazdów samochodowych, dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i materiałów eksploatacyjnych, przyrządy diagnostyczne, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych.

Kształcenie może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach naprawczych i stacjach kontroli pojazdów oraz innych podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Środki dydaktyczne

Dokumentacje serwisowe, instrukcje użytkowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, katalogi części i wyposażenia elektrycznego pojazdów samochodowych, przyrządy pomiarowe i montażowe, modele i przekroje podzespołów oraz zespołów pojazdów samochodowych, elementy instalacji pojazdów samochodowych, zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, katalogi części zamiennych, prezentacje multimedialne i filmy dydaktyczne obrazujące układy jezdne i nadwozia stosowane w pojazdach samochodowych, programy komputerowe i platformy do poszukiwania części podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych i informacji.

Zalecane metody dydaktyczne

Realizacja działu wymaga stosowania metodyki pracy, która polega na wysokiej samodzielności uczniów. Wymagać to będzie stosowania aktywizujących metod kształcenia z uwzględnieniem metody ćwiczeń, projektów, korzystania z innych niż podręcznikowe źródeł informacji oraz uwzględnienie techniki komputerowej. Proponowane metody to: pokaz z objaśnieniem, prezentacja multimedialna, film, ćwiczenia i projekt. Dominującymi metodami kształcenia powinny być metoda samodzielnego studiowania ćwiczeń, zwłaszcza opartych na kartach pracy. Metoda ta umożliwia podanie opisów czynności lub objawów zużycia czy awarii niezbędnych do wykonania zadania, a uczniowie mogą pracować samodzielnie i w grupach. Niezwykle cenną metodą jest metoda projektu pozwalająca na kompleksowe podejście do wykorzystania umiejętności uczniów oraz metody tekstu przewodniego i próba pracy.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny odbywać się w grupie do 8 osób, w zespołach 2-3 osobowych lub indywidualnie.

Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia

Ocenenie powinien obejmować: diagnozę poziomu wiadomości i umiejętności uczniów pod kątem założonych celów kształcenia, identyfikowanie postępów uczniów w procesie kształcenia oraz rozpoznawanie trudności w osiągnięciu założonych efektów kształcenia, może być także sprawdzenie wiadomości i umiejętności uczniów po zrealizowaniu programu.

W trakcie realizacji zajęć należy oceniać osiągnięcia uczniów na podstawie:

- ukierunkowanej obserwacji czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń, próby pracy, (system portfolio) oraz projektu. Podczas obserwacji szczególną uwagę należy zwrócić na: czytanie ze zrozumieniem informacji podanych w zadaniu, merytoryczną poprawność wykonanych ćwiczeń, poprawność wnioskowania.

Na zakończenie realizacji programu działu proponuje się zastosowanie testu praktycznego analogicznego do testów z części praktycznej egzaminu zawodowego. W końcowej ocenie osiągnięć ucznia należy uwzględnić wynik testu praktycznego oraz poziom wykonanych ćwiczeń i projektu oraz próby pracy.

Formy indywidualizacji pracy uczniów

Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia, Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych.

Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, bez uszczerbku dla kompletności i ciągłości wiedzy uczniów.

ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z ROZPORZĄDZENIA W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów

Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Uczeń:

- BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

Podjęmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej (PDG)

Uczeń:

- PDG(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- PDG(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- PDG(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- PDG(5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- PDG(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- PDG(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- PDG(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- PDG(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- PDG(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- PDG(11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- PDG(12) stosuje zasady normalizacji;
- PDG(13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

Język obcy ukierunkowany zawodowo (JOZ)

Uczeń:

- JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;
- JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

Kompetencje personalne i społeczne (KPS)

Uczeń:

- KPS(1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- KPS(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- KPS(3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- KPS(4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- KPS(5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- KPS(6) jest otwarty na zmiany;
- KPS(7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- KPS(8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- KPS(9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- KPS(10) negocjuje warunki porozumień;
- KPS(11) jest komunikatywny;
- KPS(12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;.
- KPS(13) współpracuje w zespole.

Efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów

PKZ(EE.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: elektromechanik pojazdów samochodowych, technik awionik, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik automatyk

Uczeń:

- PKZ(EE.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;
- PKZ(EE.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- PKZ(EE.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
- PKZ(EE.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;
- PKZ(EE.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- PKZ(EE.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- PKZ(EE.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- PKZ(EE.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- PKZ(EE.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- PKZ(EE.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- PKZ(EE.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- PKZ(EE.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- PKZ(EE.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- PKZ(EE.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów jednostek pływających, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budowy jednostek pływających, technik pojazdów samochodowych, technik mechanik,

elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, wiertacz, technik górnictwa podziemnego, górnik eksploatacji podziemnej, technik górnictwa otworowego, górnik eksploatacji otworowej, technik górnictwa odkrywkowego, górnik odkrywkowej eksploatacji złóż, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń hutniczych, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa

tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler, mechanik motocyklowy, technik chłodnictwa i klimatyzacji, technik urządzeń dźwigowych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik, mechanik-operator maszyn do produkcji drzewnej, szkutnik

Uczeń:

PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;

PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn;

PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;

PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;

PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;

PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;

PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;

PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;

PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;

PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;

PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;

PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;

PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;

PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;

PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;

PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(17)

posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm

dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;

PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik transportu drogowego, mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, kierowca mechanik

Uczeń:

PKZ(MG.g)(1) wykonuje czynności kontrolno-obługowe pojazdów;

PKZ(MG.g)(2) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;

PKZ(MG.g)(3) przestrzega zasad kierowania pojazdami;

PKZ(MG.g)(4) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdu samochodowego w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B;

PKZ(MG.g)(5) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(MG.u) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych

Uczeń:

- PKZ(MG.u)(1) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych;
- PKZ(MG.u)(2) wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;
- PKZ(MG.u)(3) rozróżnia elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach samochodowych oraz wyjaśnia ich budowę i zasady działania;
- PKZ(MG.u)(4) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych;
- PKZ(MG.u)(5) rozpoznaje wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- PKZ(MG.u)(6) określa stopień zużycia elementów nadwozi i podwozi pojazdów samochodowych;
- PKZ(MG.u)(7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

Efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

MG.18. Diagnostyzowanie i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.

1. Diagnostyzowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- MG.18.1.(1) przyjmuje pojazd samochodowy do diagnostyki oraz sporządza dokumentację tego przyjęcia;
- MG.18.1.(2) przygotowuje pojazd samochodowy do diagnostyki;
- MG.18.1.(3) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych oraz wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów tych pojazdów;
- MG.18.1.(4) określa podzespoły i zespoły pojazdu samochodowego;
- MG.18.1.(5) stosuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania diagnostyki pojazdów samochodowych;
- MG.18.1.(6) dobiera metody oraz określa zakres diagnostyki podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
- MG.18.1.(7) stosuje programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych;
- MG.18.1.(8) wykonuje pomiary i badania diagnostyczne pojazdów samochodowych oraz interpretuje ich wyniki;
- MG.18.1.(9) ocenia stan techniczny pojazdów samochodowych; MG.18.1.(10) wydaje pojazd samochodowy wraz z dokumentacją klientowi.

2. Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych

Uczeń:

- MG.18.2.(1) lokalizuje uszkodzenia zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;
- MG.18.2.(2) szacuje koszty napraw pojazdów samochodowych;
- MG.18.2.(3) dobiera metody i określa zakres naprawy pojazdu samochodowego; MG.18.2.(4) wykonuje demontaż zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2.(5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2.(6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;
- MG.18.2.(7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;
- MG.18.2.(8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2.(9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2.(10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne;
- MG.18.2.(11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych;
- MG.18.2.(12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt

**ZAŁĄCZNIK 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU
MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH WYNIKAJĄCE Z PLANU
NAUCZANIA**

Efekty kształcenia	KLASA			Liczba godzin na realizację efektów kształce- nia
	I	II	III	
Kształcenie zawodowe teoretyczne				
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy				
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	X			32
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	X			
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	X			
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	X			
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	X			
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	X			
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X			
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X			
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X			
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	X			
Liczba godzin na przedmiot				32

2. Rysunek techniczny				
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X			1
PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	X			31
PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	X			
PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;	X			
PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	X			
PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	X			
PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	X			
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	X			
PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X			
Liczba godzin na przedmiot				32

3. Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń				
PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	X	X		64
PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	X	X		
PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	X	X		
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	X	X		
PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	X	X		
PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;	X	X		
PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;	X	X		
PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	X	X		
PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	X	X		
PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	X	X		
PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	X	X		
PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;	X	X		
PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;	X	X		
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	X	X		
PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X		
Liczba godzin na przedmiot				64

4. Elektrotechnika i elektronika				
PKZ(EE.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	X	X		64
PKZ(EE.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	X	X		
PKZ(EE.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	X	X		
PKZ(EE.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	X	X		
PKZ(EE.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	X	X		
PKZ(EE.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	X	X		
PKZ(EE.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X		
PKZ(EE.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X		
PKZ(EE.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	X	X		
PKZ(EE.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	X	X		
PKZ(EE.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	X	X		
PKZ(EE.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X		
Liczba godzin na przedmiot				64

5. Budowa pojazdów samochodowych				
PKZ(MG.u)(1) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych;	X	X	X	128
PKZ(MG.u)(2) wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;	X	X	X	
PKZ(MG.u)(3) rozróżnia elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach samochodowych oraz wyjaśnia ich budowę i zasady działania;	X	X	X	
PKZ(MG.u)(4) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych;	X	X	X	
PKZ(MG.u)(6) określa stopień zużycia elementów nadwozi i podwozi pojazdów samochodowych;	X	X	X	
PKZ(MG.u)(7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	X	X	X	
Liczba godzin na przedmiot				128

6. Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych				
PKZ(EE.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;		X	X	16
PKZ(EE.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	
PKZ(EE.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;		X	X	
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;		X	X	
PKZ(MG.u)(5) rozpoznaje wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.1(1) przyjmuje pojazd samochodowy do diagnostyki oraz sporządza dokumentację tego przyjęcia;		X	X	
MG.18.1(3) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych oraz wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów tych pojazdów;		X	X	
MG.18.1(6) dobiera metody oraz określa zakres diagnostyki podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	

MG.18.1(7) stosuje programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych;		X	X	112
MG.18.1(8) wykonuje pomiary i badania diagnostyczne pojazdów samochodowych oraz interpretuje ich wyniki;		X	X	
MG.18.1(9) ocenia stan techniczny pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(1) lokalizuje uszkodzenia zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;		X	X	
MG.18.2(2) szacuje koszty napraw pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(3) dobiera metody i określa zakres naprawy pojazdu samochodowego;		X	X	
MG.18.2(4) wykonuje demontaż zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;		X	X	
MG.18.2(7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;		X	X	
MG.18.2(8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne;		X	X	
MG.18.2(11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.2(12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.		X	X	
Liczba godzin na przedmiot				128

7. Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych				
PKZ(EE.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;		X	X	64
PKZ(EE.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	
PKZ(EE.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	
PKZ(EE.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;		X	X	
PKZ(EE.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;		X	X	
Liczba godzin na przedmiot				64

8. Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B				
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.		X		1
PKZ(MG.g)(1) wykonuje czynności kontrolno-obługowe pojazdów;		X		31
PKZ(MG.g)(2) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;		X		
PKZ(MG.g)(3) przestrzega zasad kierowania pojazdami;		X		

9. Język angielski zawodowy				
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;			X	32
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;			X	
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;			X	
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;			X	
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.			X	
Liczba godzin na przedmiot				32

Kształcenie zawodowe praktyczne				
1. Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych - zajęcia praktyczne				
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X	X	16
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	X	X	X	
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	X	X	X	
PKZ(EE.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	X	X	X	96
PKZ(EE.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	X	X	X	
PKZ(EE.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	X	X	X	
PKZ(EE.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	X	X	X	
MG.18.2(1) lokalizuje uszkodzenia zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;	X	X	X	464
MG.18.2(2) szacuje koszty napraw pojazdów samochodowych;	X	X	X	

MG.18.2(3) dobiera metody i określa zakres naprawy pojazdu samochodowego;	X	X	X	
MG.18.2(4) wykonuje demontaż zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	X	X	X	
MG.18.2(5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	X	X	X	
MG.18.2(6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;	X	X	X	
MG.18.2(7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;	X	X	X	
MG.18.2(8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	X	X	X	
MG.18.2(9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	X	X	X	
MG.18.2(10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne;	X	X	X	
MG.18.2(11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych;	X	X	X	
MG.18.2(12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.	X	X	X	
Liczba godzin na przedmiot				576

2. Diagnostyka podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych - zajęcia praktyczne				
BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X	X	16
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;		X	X	
BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X	X	
PKZ(EE.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	76
PKZ(EE.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	
PKZ(EE.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;		X	X	
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;		X	X	

PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;		X	X	
PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;		X	X	
PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;		X	X	
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;		X	X	
MG.18.1(1) przyjmuje pojazd samochodowy do diagnostyki oraz sporządza dokumentację tego przyjęcia;		X	X	292
MG.18.1(2) przygotowuje pojazd samochodowy do diagnostyki;		X	X	
MG.18.1(4) określa podzespoły i zespoły pojazdu samochodowego;		X	X	
MG.18.1(5) stosuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania diagnostyki pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.1(6) dobiera metody oraz określa zakres diagnostyki podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.1(7) stosuje programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.1(8) wykonuje pomiary i badania diagnostyczne pojazdów samochodowych oraz interpretuje ich wyniki;		X	X	
MG.18.1(9) ocenia stan techniczny pojazdów samochodowych;		X	X	
MG.18.1(10) wydaje pojazd samochodowy wraz z dokumentacją klientowi.		X	X	
Liczba godzin na przedmiot				384
Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe teoretyczne	640			
Liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe praktyczne	970			
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz obszaru mechanicznego i górniczohutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	732			
Liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia z kwalifikacji MG.18. Diagnostowanie i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	868			
RAZEM	1610			

ZAŁĄCZNIK 3. USZCZEGÓLOWIONE EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Efekty kształcenia z podstawy programowej Uczeń:	Uszczegółowione efekty kształcenia Uczeń po zrealizowaniu zajęć potrafi:
BHP(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	BHP(1)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(1)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska; BHP(1)3 opisać wymagania dotyczące ergonomii pracy; BHP(1)4 analizować zasady ergonomii pracy;
BHP(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;	BHP(2)1 zanalizować scharakteryzować akty prawne dotyczące bhp p.poż i ochrony środowiska; BHP(2)2 scharakteryzować instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; BHP(2)3 określić zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy w Polsce;
BHP(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	BHP(3)1 scharakteryzować prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)2 scharakteryzować prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)3 przewidzieć konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; BHP(3)4 rozróżnić rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów; BHP(3)5 zinterpretować znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej i sygnały alarmowe;
BHP(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;	BHP(4)1 dostrzegać źródła zagrożeń w miejscu pracy; BHP(4)2 przewidzieć zagrożenia w środowisku pracy; BHP(4)3 analizować przyczyny wypadków przy pracy;
BHP(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;	BHP(5)1 określić sposoby przeciwdziałania zagrożeniom; BHP(5)2 określić metody ograniczania wibracji;
BHP(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;	BHP(6)1 opisać skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka; BHP(6)2 scharakteryzować sposoby przeciwdziałania czynnikom szkodliwym;

BHP(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(7)1 określić zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami mechanicznymi; BHP(7)2 określić zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami elektrycznymi; BHP(7)3 określić zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami pneumatycznymi i hydraulicznymi;
	BHP(7)4 przygotować stanowisko komputerowe do pracy zgodnie z zasadami bhp i ergonomii; BHP(7)5 zorganizować stanowisko diagnostyczne pojazdów samochodowych zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska BHP(7)6 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich; BHP(7)7 zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;
BHP(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;	BHP(8)1 dobierać środki ochrony osobistej do wykonania zadania zawodowego; BHP(8)2 obsługiwać podstawowe środki techniczne ochrony przed zagrożeniami. BHP(8)3 scharakteryzować środki ochrony indywidualnej pracownika warsztatu motoryzacyjnego; BHP(8)4 wskazać zastosowanie danego środka ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w warsztacie motoryzacyjnym; BHP(8)5 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas diagnostyki pojazdów samochodowych; BHP(8)6 zastosować środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich; BHP(8)7 zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;

BHP(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	BHP(9)1 określić sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu; BHP(9)2 przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń. BHP(9)3 scharakteryzować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku roboczym; BHP(9)4 objaśnić przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska obowiązujące w zakładzie i na stanowisku roboczym. BHP(9)5 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas diagnostyki pojazdów samochodowych;
	BHP(9)6 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich; BHP(9)7 przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zastosować przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas wykonywania prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;
BHP(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	BHP(10)1 udzielić pierwszej pomocy w sytuacji wypadku przy pracy; BHP(10)2 wykorzystywać procedury postępowania powypadkowego. BHP(10)3 scharakteryzować przyczyny wypadków drogowych; BHP(10)4 wyjaśnić procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym podczas wypadku; BHP(10)5 ustalić działania w przypadku powstania zagrożenia w bezpieczeństwie ruchu drogowego; BHP(10)6 scharakteryzować skutki prowadzenia pojazdu po spożyciu alkoholu lub innego środka odurzającego; BHP(10)7 scharakteryzować wpływ rozwoju motoryzacji na wypadkowość w ruchu drogowym;
JOZ(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiającą realizację zadań zawodowych;	JOZ(1)1 udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem; JOZ(1)2 posłużyć się terminologią związaną z motoryzacją;
JOZ(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych	JOZ(2)1 określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi;

czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;	JOZ(2)2 przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym; JOZ(2)3 zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji służbowej; JOZ(2)4 posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych; JOZ(2)5 porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie;
JOZ(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;	JOZ(3)1 przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem; JOZ(3)2 przeanalizować dokumentację związaną z wykonywanym zawodem; JOZ(3)3 odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na materiałach, narzędziach w danej branży;
JOZ(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;	JOZ(4)1 sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)2 przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy; JOZ(4)3 przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w motoryzacji rozwiązań technicznych; JOZ(4)4 dokonać analizy informacji zamieszczonych w katalogach lub tabliczkach i dokumentacji technicznej narzędzi w danej branży;
JOZ(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.	JOZ(5)1 skorzystać z obcojęzycznych norm branżowych; JOZ(5)2 skorzystać z obcojęzycznych branżowych stron internetowych. JOZ(5)3 skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą; JOZ(5)4 wyszukać w różnych źródłach aktualnych informacji branżowych.

PKZ(EE.a)(1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(EE.a)(1)1 wyjaśnić podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki i elektroniki; PKZ(EE.a)(1)2 wyjaśnić pojęcia mocy, sprawności;
PKZ(EE.a)(2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;	PKZ(EE.a)(2)1 scharakteryzować materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; PKZ(EE.a)(2)2 określać zastosowania materiałów w elektrotechnice; PKZ(EE.a)(2)3 opisać właściwości i przebieg prądu stałego; PKZ(EE.a)(2)4 wyjaśnić zjawiska elektromagnetyzmu, elektrostrykcji i piezoelektryczności; PKZ(EE.a)(2)5 opisać przebieg prądu przemiennego;
PKZ(EE.a)(3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;	PKZ(EE.a)(3)1 scharakteryzować wielkości fizyczne obwodów prądu zmiennego; PKZ(EE.a)(3)2 zastosować jednostki charakteryzujące prąd elektryczny;

PKZ(EE.a)(4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$;	PKZ(EE.a)(4)1 wyjaśnić pojęcia dotyczące przebiegów sinusoidalnych; PKZ(EE.a)(4)2 wyjaśnić pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych prądu sinusoidalnego; PKZ(EE.a)(4)3 wyznaczyć wartość skuteczną, częstotliwość oraz fazę początkową przebiegu sinusoidalnego;
PKZ(EE.a)(5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;	PKZ(EE.a)(5)1 wyznaczyć rezystancję zastępczą układów; PKZ(EE.a)(5)2 wyznaczyć pojemność zastępczą układów; PKZ(EE.a)(5)3 zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma; PKZ(EE.a)(5)4 wyjaśnić znaczenie praw Kirchhoffa w analizie układów elektrycznych;
PKZ(EE.a)(6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;	PKZ(EE.a)(6)1 rozpoznać na schematach obwody i ich elementy elektryczne; PKZ(EE.a)(6)2 rozpoznać elementy układu elektrycznego na podstawie symbolów i opisu; PKZ(EE.a)(6)3 rozpoznać elementy składowe głównych źródeł zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(6)4 rozpoznać na schemacie funkcjonalnym obwód rozruchu pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(6)5 rozpoznać elementy składowe układów zapłonowych pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(6)6 rozpoznać elementy obwodu oświetlenia zewnętrznego i wewnętrznego pojazdu samochodowego; PKZ(EE.a)(6)7 rozróżnić rodzaje oświetlenia zewnętrznego pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(6)8 rozróżnić rodzaje źródeł światła stosowanych w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(6)9 rozpoznać elementy układu wtryskowego silnika z zapłonem iskrowym; PKZ(EE.a)(6)10 rozpoznać elementy układu wtryskowego silnika z zapłonem samoczynnym; PKZ(EE.a)(6)11 rozpoznać elementy układów zasilania gazowego silników spalinowych; PKZ(EE.a)(6)12 rozpoznać poszczególne generacje układów zasilania gazem silników spalinowych;
	PKZ(EE.a)(6)13 rozpoznać złącza diagnostyczne stosowane w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(6)14 rozpoznać elementy poszczególnych układów zwiększających bezpieczeństwo jazdy; PKZ(EE.a)(6)15 rozpoznać elementy poszczególnych układów zwiększających komfort jazdy; PKZ(EE.a)(6)16 rozpoznać elementy cyfrowych magistrali danych pojazdów samochodowych;

PKZ(E.E.a)(7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.E.a)(7)1 sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektrycznego i elektronicznego; PKZ(E.E.a)(7)2 sporządzić schemat montażowy analogowego układu elektrycznego i elektronicznego; PKZ(E.E.a)(7)3 sporządzić i objaśnić schemat funkcjonalny układu zasilania pojazdu samochodowego w energię elektryczną; PKZ(E.E.a)(7)4 sporządzić schemat i objaśnić współpracę regulatora napięcia z alternatorem; PKZ(E.E.a)(7)5 sporządzić schematy funkcjonalne układów zapłonowych pojazdów samochodowych; PKZ(E.E.a)(7)6 sporządzić schematy montażowe poszczególnych obwodów oświetlenia zewnętrznego pojazdu samochodowego; PKZ(E.E.a)(7)7 sporządzić schematy ideowe układów zasilania gazowego silników spalinowych;
PKZ(E.E.a)(8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.E.a)(8)1 scharakteryzować parametry elementów półprzewodnikowych; PKZ(E.E.a)(8)2 scharakteryzować parametry elementów optoelektronicznych; PKZ(E.E.a)(8)3 scharakteryzować główne parametry akumulatora kwasowego; PKZ(E.E.a)(8)4 scharakteryzować parametry poszczególnych elementów układu rozruchowego; PKZ(E.E.a)(8)5 rozróżnić parametry czujników układów sterowania wtryskiem silników spalinowych; PKZ(E.E.a)(8)6 rozróżnić rodzaje i oznaczenia kodów usterek układu samodiagnostyki pokładowej;
PKZ(E.E.a)(9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	PKZ(E.E.a)(9)1 odczytać rysunek techniczny podczas prac montażowych; PKZ(E.E.a)(9)2 wykonać prace montażowe zgodnie z rysunkiem technicznym; PKZ(E.E.a)(9)3 odczytać rysunek techniczny podczas prac instalacyjnych; PKZ(E.E.a)(9)4 wykonać prace instalacyjne zgodnie z rysunkiem technicznym;
PKZ(E.E.a)(10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.E.a)(10)1 dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych; PKZ(E.E.a)(10)2 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe wykorzystywane do prac z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;

PKZ(EE.a)(11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;	PKZ(EE.a)(11)1 określić sposoby wykorzystania prac z zakresu obróbki ręcznej podczas naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(11)2 wykonać trasowanie na płaszczyźnie; PKZ(EE.a)(11)3 wykonać cięcie prętów, płaskowników, kątowników piłą; PKZ(EE.a)(11)4 wykonać cięcie blach nożycami; PKZ(EE.a)(11)5 wykonać piłowanie powierzchni płaskich i kształtowych; PKZ(EE.a)(11)6 wykonać gięcie prętów i płaskowników; PKZ(EE.a)(11)7 wykonać prostowanie prętów, płaskowników, blach; PKZ(EE.a)(11)8 wykonać gwintowanie zewnętrzne i wewnętrzne; PKZ(EE.a)(11)9 wykonać gwintowanie otworów przelotowych i nieprzelotowych;
PKZ(EE.a)(12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ(EE.a)(12)1 określić funkcje elementów półprzewodnikowych; PKZ(EE.a)(12)2 określić funkcje elementów optoelektronicznych; PKZ(EE.a)(12)3 określić parametry głównych elementów zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(12)4 określić funkcje poszczególnych elementów układów zapłonowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(12)5 określić funkcje urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(12)6 określić funkcje urządzeń sygnalizacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych; PKZ(EE.a)(12)7 określić różnice w zasadzie działania poszczególnych generacji układów zasilania gazem silników spalinowych na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(EE.a)(12)8 określić funkcje poszczególnych elementów układów zasilania gazem silników spalinowych na podstawie dokumentacji technicznej;
PKZ(EE.a)(13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;	PKZ(EE.a)(13)1 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów montażowych podczas obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; PKZ(EE.a)(13)2 wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów montażowych podczas obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych;
PKZ(EE.a)(14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(EE.a)(14)1 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektrycznych; PKZ(EE.a)(14)2 dobrać metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych;

	PKZ(E.E.a)(14)3 zastosować narzędzia i przyrządy pomiarowe do pomiaru parametrów elementów i układów elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdu samochodowego;
PKZ(E.E.a)(15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;	PKZ(E.E.a)(15)1 przeprowadzić pomiary wielkości elektrycznych, elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych; PKZ(E.E.a)(15)2 zinterpretować wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych podczas diagnostyki pojazdów samochodowych;
PKZ(E.E.a)(16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;	PKZ(E.E.a)(16)1 przedstawić wyniki pomiarów wielkości elektrycznych w tabelach; PKZ(E.E.a)(16)2 przedstawić wyniki pomiarów diagnostycznych w postaci wykresów;
PKZ(E.E.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;	PKZ(E.E.a)(17)1 wyszukać w katalogu lub instrukcji informacje dotyczące elektronicznych układów analogowych i cyfrowych; PKZ(E.E.a)(17)2 skorzystać z dokumentacji technicznej, w celu objaśnienia oznaczeń głównych elementów zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego; PKZ(E.E.a)(17)3 skorzystać z dokumentacji technicznej, w celu objaśnienia budowy różnych typów układów zapłonowych; PKZ(E.E.a)(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną dotyczącą układów wtrysku paliwa silników spalinowych;
PKZ(E.E.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(E.E.a)(18)1 zanalizować obwody prądu stałego i zmiennego z wykorzystaniem technologii komputerowej; PKZ(E.E.a)(18)2 zastosować oprogramowanie komputerowe do wyznaczenia parametrów liniowego obwodu elektrycznego prądu stałego i sinusoidalnego;
PKZ(MG.a)(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	PKZ(MG.a)(1)1 scharakteryzować normy dotyczące arkuszy rysunkowych; PKZ(MG.a)(1)2 zastosować normy dotyczące wykonywania rysunków technicznych; PKZ(MG.a)(1)3 scharakteryzować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego; PKZ(MG.a)(1)4 scharakteryzować rodzaje podziałek stosowanych w rysunku technicznym; PKZ(MG.a)(1)5 zastosować normy dotyczące linii rysunkowych; PKZ(MG.a)(1)6 rozróżnić rodzaje rysunków technicznych; PKZ(MG.a)(1)7 wykonać rzutowanie aksonometryczne; PKZ(MG.a)(1)8 wykonać rzutowanie prostokątne; PKZ(MG.a)(1)9 wykonać wymiarowanie na wykonanym rysunku części; PKZ(MG.a)(1)10 odczytać informacje z rysunków typu widok, przekrój i kład elementów części maszyn;
PKZ(MG.a)(2) sporządza szkice części maszyn;	PKZ(MG.a)(2)1 wykonać szkic elementu konstrukcyjnego pojazdu; PKZ(MG.a)(2)2 odczytać informacje ze szkicu.

PKZ(MG.a)(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;	PKZ(MG.a)(3)1 scharakteryzować programy komputerowe wspomagające wykonywanie rysunków technicznych; PKZ(MG.a)(3)2 wykonać proste rysunki części maszyn z wykorzystaniem programu wspomagającego projektowanie;
PKZ(MG.a)(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;	PKZ(MG.a)(4)1 odczytać z rysunku parametry technologiczne; PKZ(MG.a)(4)2 sklasyfikować części maszyn; PKZ(MG.a)(4)3 rozróżnić rodzaje i poszczególnych części maszyn; PKZ(MG.a)(4)4 scharakteryzować zastosowania poszczególnych części maszyn; PKZ(MG.a)(4)5 opisać parametry poszczególnych części maszyn; PKZ(MG.a)(4)6 rozróżnić materiały stosowane na poszczególne części maszyn; PKZ(MG.a)(4)7 porównać rozwiązania konstrukcyjne i parametry w obrębie poszczególnych części maszyn;
PKZ(MG.a)(5) rozróżnia rodzaje połączeń;	PKZ(MG.a)(5)1 rozpoznać uproszczenia rysunkowe; PKZ(MG.a)(5)2 dobrać odpowiednią część maszyn do zadanych warunków technicznych; PKZ(MG.a)(5)3 obliczyć wybrane parametry części maszyn;
PKZ(MG.a)(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;	PKZ(MG.a)(6)1 określić na podstawie rysunku parametry geometrycznej struktury powierzchni; PKZ(MG.a)(6)2 odczytać na podstawie rysunku parametry tolerancji; PKZ(MG.a)(6)3 odczytać z rysunku rodzaj pasowań; PKZ(MG.a)(6)4 obliczyć wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje wymiarów; PKZ(MG.a)(6)5 scharakteryzować zasady tolerancji i pasowań; PKZ(MG.a)(6)6 scharakteryzować podstawowe wielkości tolerancji i pasowań; PKZ(MG.a)(6)7 zamienić tolerowanie symbolowe na liczbowe; PKZ(MG.a)(6)8 obliczyć luzy i wciski w zależności od rodzaju pasowań; PKZ(MG.a)(6)9 oznaczyć chropowatość powierzchni części maszyn na rysunku; PKZ(MG.a)(6)10 obliczyć parametry chropowatości powierzchni części maszyn;
PKZ(MG.a)(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ(MG.a)(7)1 scharakteryzować właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; PKZ(MG.a)(7)2 rozróżnić materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne; PKZ(MG.a)(7)3 zidentyfikować na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;

	PKZ(MG.a)(7)4 określić zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych; PKZ(MG.a)(7)5 rozróżnić materiały eksploatacyjne stosowane w układach jezdnych pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(7)6 dobrać materiały eksploatacyjne stosowane w układach jezdnych pojazdów samochodowych;
PKZ(MG.a)(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;	PKZ(MG.a)(8)1 sklasyfikować środki transportu wewnętrznego; PKZ(MG.a)(8)2 określić zastosowanie środków transportu wewnętrznego;
PKZ(MG.a)(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;	PKZ(MG.a)(9)1 dobrać sposób transportu w zależności od kształtu, gabarytów, ciężaru materiału; PKZ(MG.a)(9)2 dobrać sposób składowania materiałów uwzględniając wymogi warunków składowania wskazanych przez producenta.
PKZ(MG.a)(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;	PKZ(MG.a)(10)1 scharakteryzować rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją; PKZ(MG.a)(10)2 dobrać sposób ochrony przed korozją; PKZ(MG.a)(10)3 wskazać miejsca korozji w układach jezdnych i nadwoziach pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(10)4 określić sposoby ochrony przed korozją w układach jezdnych i nadwoziach pojazdów samochodowych;
PKZ(MG.a)(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;	PKZ(MG.a)(11)1 rozróżnić rodzaje technik wytwarzania; PKZ(MG.a)(11)2 scharakteryzować techniki wytwarzania części maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(11)3 scharakteryzować właściwości materiałów i części po obróbce poszczególnymi technikami wytwarzania; PKZ(MG.a)(11)4 uzasadnić zastosowania poszczególnych technik wytwarzania;
PKZ(MG.a)(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(MG.a)(12)1 rozróżnić maszyny i urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(MG.a)(12)2 uzasadnić zastosowanie maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(MG.a)(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;	PKZ(MG.a)(13)1 sklasyfikować przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej; PKZ(MG.a)(13)2 wyjaśnić błędy pomiarowe przy stosowaniu określonej metody pomiaru; PKZ(MG.a)(13)3 opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych;
PKZ(MG.a)(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	PKZ(MG.a)(14)1 scharakteryzować metody pomiaru; PKZ(MG.a)(14)2 wybrać sposób pomiaru w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu; PKZ(MG.a)(14)3 wyjaśnić zasady użytkowania i przechowywania przyrządów i narzędzi pomiarowych;

	PKZ(MG.a)(14)4 wykonać pomiar części maszyn za pomocą przyrządów suwmiarkowych; PKZ(MG.a)(14)5 wykonać pomiar części maszyn za pomocą przyrządów mikrometrycznych; PKZ(MG.a)(14)6 wykonać pomiar części maszyn za pomocą przyrządów z czujnikiem zegarowym; PKZ(MG.a)(14)7 zinterpretować wyniki pomiarów; PKZ(MG.a)(14)8 ocenić wyniki pomiarów; PKZ(MG.a)(14)9 wykonać pomiary warsztatowe podczas diagnostyki poszczególnych układów pojazdów samochodowych;
PKZ(MG.a)(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;	PKZ(MG.a)(15)1 dobrać właściwą metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac poddanych kontroli. PKZ(MG.a)(15)2 rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac w operacjach obróbki ręcznej i maszynowej;
PKZ(MG.a)(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;	PKZ(MG.a)(16)1 wyjaśnić budowę i zasadę działania części maszyn; PKZ(MG.a)(16)2 rozróżnić rodzaje i źródła energii; PKZ(MG.a)(16)3 scharakteryzować zjawiska fizyczne zachodzące w przewodach hydraulicznych; PKZ(MG.a)(16)4 scharakteryzować rodzaje i zastosowanie maszyn hydraulicznych; PKZ(MG.a)(16)5 rozpoznać rodzaje i zastosowanie maszyn hydraulicznych w pojazdach samochodowych; PKZ(MG.a)(16)6 scharakteryzować rodzaje, budowę i zastosowania napędów pneumatyczno-hydraulicznych; PKZ(MG.a)(16)7 rozpoznać rodzaje i zastosowanie napędów pneumatyczno-hydraulicznych w pojazdach samochodowych; PKZ(MG.a)(16)8 scharakteryzować rodzaje, budowę, zasadę działania i zastosowanie sprężarek; PKZ(MG.a)(16)9 rozpoznać rodzaje i zastosowanie sprężarek; PKZ(MG.a)(16)10 zastosować urządzenia diagnostyczne zgodnie z zasadami działania;
PKZ(MG.a)(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;	PKZ(MG.a)(17)1 wyjaśnić zastosowania różnych rodzajów rysunków maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(17)2 rozpoznać rodzaje maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej; PKZ(MG.a)(17)3 rozróżnić elementy maszyn i urządzeń na podstawie rysunków technicznych. PKZ(MG.a)(17)4 posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń podczas wykonywania rysunków technicznych z wykorzystaniem programów wspomagających projektowanie; PKZ(MG.a)(17)5 odczytać z dokumentacji technicznej na podstawie oznaczeń rodzaje tolerancji i pasowań.

	PKZ(MG.a)(17)6 planować montaż i demontaż na podstawie dokumentacji. PKZ(MG.a)(17)7 wyjaśnić znaczenie normalizacji, typizacji i unifikacji w budowie maszyn; PKZ(MG.a)(17)8 zanalizować schematy strukturalne, funkcjonalne i zasadnicze maszyn i urządzeń; PKZ(MG.a)(17)9 zastosować dokumentację techniczną urządzeń diagnostycznych; PKZ(MG.a)(17)10 zastosować dokumentację serwisową podczas diagnostyki poszczególnych układów pojazdów samochodowych; PKZ(MG.a)(17)11 skorzystać z dokumentacji konstrukcyjnej, eksploatacyjnej i naprawczej podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
PKZ(MG.a)(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(MG.a)(18)1 zastosować program komputerowy do wykonania skanu rysunku technicznego. PKZ(MG.a)(18)2 wykorzystać programy komputerowe wspomagające wyszukiwanie informacji o częściach maszyn.
PKZ(MG.g)(1) wykonuje czynności kontrolno-obługowe pojazdów;	PKZ(MG.g)(1)1 ustalić zakres czynności kontrolno-obługowych samochodu osobowego; PKZ(MG.g)(1)2 zinterpretować wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych; PKZ(MG.g)(1)3 wyjaśnić wpływ stanu technicznego samochodu osobowego na bezpieczeństwo w ruchu drogowym;
PKZ(MG.g)(2) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;	PKZ(MG.g)(2)1 wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego podczas jazdy po drogach; PKZ(MG.g)(2)2 zinterpretować przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego podczas przejazdu przez skrzyżowania; PKZ(MG.g)(2)3 zinterpretować przepisy prawa dotyczące pierwszeństwa przejazdu; PKZ(MG.g)(2)4 określić przepisy prawa o ruchu drogowym dotyczące włączania się do ruchu; PKZ(MG.g)(2)5 określić dopuszczalne prędkości pojazdów na poszczególnych rodzajach dróg; PKZ(MG.g)(2)6 zinterpretować znaczenie znaków drogowych;
PKZ(MG.g)(3) przestrzega zasad kierowania pojazdami;	PKZ(MG.g)(3)1 określić zasady kierowania pojazdami w ruchu drogowym; PKZ(MG.g)(3)2 zinterpretować znaczenie nadawanych sygnałów drogowych; PKZ(MG.g)(3)3 wyjaśnić konsekwencje zachowań innych uczestników ruchu drogowego;
PKZ(MG.g)(4) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdu samochodowego w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B;	PKZ(MG.g)(4)1 wyjaśnić zasady wykonywania czynności obsługi codziennej samochodu osobowego; PKZ(MG.g)(4)2 wyjaśnić przepisy prawne dotyczące obowiązku rejestracji pojazdu i obowiązkowych badań technicznych;

	PKZ(MG.g)(4)3 wyjaśnić zasady organizacji miejsca pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii; PKZ(MG.g)(4)4 wyjaśnić zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych; PKZ(MG.g)(4)5 wyjaśnić zasady przeprowadzania egzaminu wewnętrznego; PKZ(MG.g)(4)6 wyjaśnić zasady przeprowadzania egzaminu państwowego w różnych warunkach drogowych; PKZ(MG.g)(4)7 wyjaśnić procedury wydawania i cofania uprawnień do kierowania pojazdami.
PKZ(MG.g)(5) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(MG.g)(5)1 posłużyć się programami komputerowymi do ćwiczeń z przepisów ruchu drogowego; PKZ(MG.g)(5)2 wykorzystać komputerowe symulatory jazdy;
PKZ(MG.u)(1) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych;	PKZ(MG.u)(1)1 scharakteryzować budowę układu konstrukcyjnego silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)2 scharakteryzować parametry pracy silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)3 rozróżnić komory spalania silników spalinowych; PKZ(MG.u)(1)4 scharakteryzować budowę poszczególnych układów silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)5 rozpoznać materiały stosowane na elementy konstrukcyjne silnika spalinowego; PKZ(MG.u)(1)6 scharakteryzować budowę układu przeniesienia napędu pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(1)7 scharakteryzować budowę układu hamulcowego pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(1)8 scharakteryzować budowę układu jezdni pojazdu samochodowego; PKZ(MG.u)(1)9 rozpoznać elementy składowe układu jezdni; PKZ(MG.u)(1)10 scharakteryzować rodzaj kół pojazdu samochodowego w oparciu o ich oznaczenie; PKZ(MG.u)(1)11 scharakteryzować rodzaj opon pojazdu samochodowego w oparciu o ich oznaczenie; PKZ(MG.u)(1)12 rozpoznać poszczególne rodzaje nadwozi pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(1)13 scharakteryzować budowę poszczególnych rodzajów nadwozi pojazdów samochodowych;
PKZ(MG.u)(2) wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;	PKZ(MG.u)(2)1 wyjaśnić zasadę działania silnika dwusuwowego; PKZ(MG.u)(2)2 wyjaśnić zasadę działania silnika czterosuwowego; PKZ(MG.u)(2)3 wyjaśnić zasadę działania silnika Wankla; PKZ(MG.u)(2)4 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych układów silnika spalinowego;

	PKZ(MG.u)(2)5 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych elementów układu przeniesienia napędu pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(2)6 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych rodzajów układów hamulcowych pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(2)7 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych mechanizmów układu jezdnego pojazdu samochodowego;
PKZ(MG.u)(3) rozróżnia elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w pojazdach samochodowych oraz wyjaśnia ich budowę i zasady działania;	PKZ(MG.u)(3)1 rozróżnić elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w poszczególnych układach konstrukcyjnych silników spalinowych; PKZ(MG.u)(3)2 rozróżnić czujniki elektryczne i elektroniczne stosowane w układach przeniesienia napędu pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(3)3 rozróżnić czujniki elektryczne i elektroniczne stosowane w układach hamulcowych pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(3)4 rozróżnić elementy i układy elektryczne i elektroniczne stosowane w poszczególnych układach konstrukcyjnych układu jezdnego;
PKZ(MG.u)(4) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych;	PKZ(MG.u)(4)1 rozróżnić materiały eksploatacyjne stosowane w silnikach spalinowych; PKZ(MG.u)(4)2 wyjaśnić zasady eksploatacji pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(4)3 określić wpływ czynników technicznych i eksploatacyjnych na stan techniczny pojazdu; PKZ(MG.u)(4)4 scharakteryzować rodzaje zużycia pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(4)5 rozróżnić rodzaje i zakres obsługi pojazdów samochodowych; PKZ(MG.u)(4)6 rozróżnić metody napraw i regeneracji części; PKZ(MG.u)(4)7 rozróżnić parametry diagnostyczne określające ustawienie kół i osi pojazdu;
PKZ(MG.u)(5) rozpoznaje wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;	PKZ(MG.u)(5)1 rozpoznać wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych automatycznych skrzynek biegów; PKZ(MG.u)(5)2 rozpoznać wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych wpływających na bezpieczeństwo kierowcy i pasażerów; PKZ(MG.u)(5)3 rozpoznać wymagające obsługi i konserwacji elementy układów elektrycznych i elektronicznych wyposażenia dodatkowego pojazdów samochodowych;
PKZ(MG.u)(6) określa stopień zużycia elementów nadwozi i podwozi pojazdów samochodowych;	PKZ(MG.u)(6)1 określić stopień zużycia elementów układu przeniesienia napędu; PKZ(MG.u)(6)2 określić stopień zużycia elementów układu hamulcowego pojazdu samochodowego;

	PKZ(MG.u)(6)3 określić stopień zużycia elementów układu jezdnego pojazdu samochodowego;
PKZ(MG.u)(7) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.	PKZ(MG.u)(7)1 zastosować programy komputerowe w celu sporządzania wykresów charakterystyk silników spalinowych; PKZ(MG.u)(7)2 zastosować programy komputerowe w celu identyfikacji pojazdu z wykorzystaniem numeru VIN; PKZ(MG.u)(7)3 zastosować programy komputerowe w celu doboru parametrów układu napędowego pojazdów samochodowych;
MG.18.1(1) przyjmuje pojazd samochodowy do diagnostyki oraz sporządza dokumentację tego przyjęcia;	MG.18.1(1)1 posłużyć się dokumentacją przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki; MG.18.1(1)2 przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi; MG.18.1(1)3 przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych; MG.18.1(1)4 określić procedury przyjęcia pojazdu do diagnostyki; MG.18.1(1)5 rozróżnić rodzaje dokumentacji przyjęcia pojazdu do diagnostyki;
MG.18.1(2) przygotowuje pojazd samochodowy do diagnostyki;	MG.18.1(2)1 przygotować pojazd samochodowy do diagnostyki silnika; MG.18.1(2)2 przygotować pojazd samochodowy do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi; MG.18.1(2)3 przygotować pojazd samochodowy do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych;
MG.18.1(3) charakteryzuje budowę pojazdów samochodowych oraz wyjaśnia zasady działania podzespołów i zespołów tych pojazdów;	MG.18.1(3)1 scharakteryzować budowę poszczególnych elementów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych; MG.18.1(3)2 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych podzespołów silnika spalinowego; MG.18.1(3)3 scharakteryzować budowę poszczególnych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(3)4 wyjaśnić zasadę działania poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
MG.18.1(4) określa podzespoły i zespoły pojazdu samochodowego;	MG.18.1(4)1 zidentyfikować układy silników pojazdów samochodowych podlegające diagnostyce; MG.18.1(4)2 określić podzespoły i zespoły układów elektrycznych i elektronicznych podlegające diagnostyce;
MG.18.1(5) stosuje narzędzia i przyrządy pomiarowe do wykonania diagnostyki	MG.18.1(5)1 dobrać urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(5)2 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do diagnostyki silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(5)3 dobrać urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(5)4 posłużyć się urządzeniami, narzędziami i przyrządami do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(5)5 zastosować urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki elektrycznych i elektronicznych

	układów pojazdów samochodowych;
MG.18.1(6) dobiera m diagnostyki podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	MG.18.1(6)1 rozróżnić metody diagnostyki silników pojazdów samochodowych oraz ich układów; MG.18.1(6)2 zastosować metody diagnostyki silników pojazdów samochodowych oraz ich układów; MG.18.1(6)3 określić zakres diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)4 dobrać metody diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)5 dobrać metody i określić zakres diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(6)6 rozpoznać usterki i uszkodzenia pojazdu na podstawie opisu objawów niesprawności; MG.18.1(6)7 opracować procedurę diagnostyki poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
MG.18.1(7) stosuje programy komputerowe diagnostyki pojazdów samochodowych;	MG.18.1(7)1 zastosować programy komputerowe do diagnostyki silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(7)2 posłużyć się programami komputerowymi do diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(7)3 wykorzystać programy komputerowe do diagnostyki elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.1(7)4 rozpoznać programy komputerowe wspomagające proces diagnozowania podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
MG.18.1(8) wykonuje pomiary i badania diagnostyczne pojazdów samochodowych oraz interpretuje ich wyniki;	MG.18.1(8)1 ustalić badania diagnostyczne silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)2 przeprowadzić badania diagnostyczne silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)3 ocenić wyniki badań diagnostycznych silników pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)4 wykonać badania diagnostyczne układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)5 zinterpretować wyniki badań diagnostycznych układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)6 wykonać pomiary i badania diagnostyczne elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych oraz zinterpretować ich wyniki; MG.18.1(8)7 zaplanować czynności niezbędne do wykonania pomiarów i badań diagnostycznych pojazdów samochodowych; MG.18.1(8)8 określić metody diagnostyki stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
MG.18.1(9) ocenia stan techniczny pojazdów samochodowych;	MG.18.1(9)1 ocenić stan techniczny silników pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych; MG.18.1(9)2 ocenić stan techniczny układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych;

	MG.18.1(9)3 ocenić stan techniczny elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych; MG.18.1(9)4 rozpoznać sposoby dokonywania oceny stanu technicznego pojazdu na podstawie wykonanych pomiarów i badań diagnostycznych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
MG.18.1(10) wydaje pojazd samochodowy wraz z dokumentacją klientowi.	MG.18.1(10)1 sporządzić dokumentację diagnostyki silnika pojazdu samochodowego; MG.18.1(10)2 wydać pojazd samochodowy po diagnostyce silnika wraz z dokumentacją. MG.18.1(10)3 sporządzić dokumentację diagnostyki układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.1(10)4 wydać pojazd samochodowy po diagnostyce układów jezdnych i nadwozi. MG.18.1(10)5 sporządzić dokumentację diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych; MG.18.1(10)6 wydać pojazd samochodowy po diagnostyce układów elektrycznych i elektronicznych;
MG.18.2(1) lokalizuje uszkodzenia zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;	MG.18.2(1)1 określić sposoby rozpoznawania usterek i uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie opisu objawów ich nieprawidłowej pracy; MG.18.2(1)2 określić sposoby lokalizowania uszkodzeń elementów podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie analizy wyników pomiarów i wyników badań diagnostycznych; MG.18.2(1)3 określić stan techniczny silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(1)4 sprawdzić stan techniczny silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(1)5 sprawdzić stan techniczny układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(1)6 sprawdzić stan techniczny elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(2) szacuje koszty napraw pojazdów samochodowych;	MG.18.2(2)1 określić metody szacowania kosztów elementów pojazdów samochodowych podlegających wymianie; MG.18.2(2)2 określić metody szacowania kosztów naprawy lub wymiany elementów; MG.18.2(2)3 określić czas wykonanej obsługi silników pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(2)4 oszacować czas wykonanej naprawy silników pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(2)5 sporządzać kalkulację kosztów za czynności obsługowe i naprawcze silników na podstawie cenników; MG.18.2(2)6 określić czas wykonanej obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych; MG.18.2(2)7 określić czas wykonanej obsługi i naprawy

	elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych na podstawie norm czasowych;
MG.18.2(3) dobiera metody i określa zakres naprawy pojazdu samochodowego;	MG.18.2(3)1 dobrać metodę naprawy poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(3)2 dobrać metodę naprawy stosownie do stwierdzonych usterek technicznych; MG.18.2(3)3 zastosować metody naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(3)4 zastosować metody obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(3)5 zastosować metody obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(4) wykonuje demontaż zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	MG.18.2(4)1 określić sposób demontażu zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych korzystając z dokumentacji konstrukcyjnej, eksploatacyjnej i naprawczej; MG.18.2(4)2 zaplanować czynności niezbędne do wykonania przy demontażu uszkodzonych elementów pojazdów samochodowych; MG.18.2(4)3 przeprowadzić demontaż podzespołów i zespołów silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(4)4 przeprowadzić demontaż podzespołów i zespołów układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(4)5 przeprowadzić demontaż podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(5) przeprowadza weryfikację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	MG.18.2(5)1 określić urządzenia, narzędzia i przyrządy niezbędne do weryfikacji zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)2 określić metody i sposoby weryfikacji zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)3 zidentyfikować zużyte podzespoły i zespoły silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)4 zweryfikować uszkodzone podzespoły i zespoły silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)5 rozpoznać uszkodzone lub zużyte podzespoły i zespoły układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(5)6 rozpoznać uszkodzone lub zużyte podzespoły i zespoły elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(6) dobiera zespoły lub podzespoły pojazdów samochodowych lub ich zamienniki do wymiany;	MG.18.2(6)1 określić zasady i sposoby doboru zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)2 określić zasady i sposoby doboru elementów zamiennych niezbędnych do naprawy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)3 rozpoznać uszkodzone podzespoły i zespoły silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)4 dobrać części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy silników

	pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)5 zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)6 zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(6)7 zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(7) wymienia uszkodzone zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi warsztatowych;	MG.18.2(7)1 zaplanować czynności niezbędne do wykonania wymiany uszkodzonych zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)2 zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)3 zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)4 wykonać obsługę i naprawę układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(7)5 zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(8) wykonuje montaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	MG.18.2(8)1 zaplanować czynności niezbędne do wykonania montażu wymienianych lub naprawionych elementów; MG.18.2(8)2 wykonać montaż podzespołów i zespołów silników spalinowych pojazdów samochodowych; MG.18.2(8)3 wykonać montaż podzespołów i zespołów układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(8)4 wykonać montaż podzespołów i zespołów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(9) wykonuje konserwację zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych;	MG.18.2(9)1 zaplanować czynności niezbędne do wykonania konserwacji zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych; MG.18.2(9)2 wykonać konserwację układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(9)3 wykonać konserwację elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(10) wyjaśnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych oraz dobiera materiały eksploatacyjne;	MG.18.2(10)1 wyjaśnić zasady eksploatacji układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)2 określić sposoby doboru materiałów eksploatacyjnych do układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)3 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(10)4 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych;
	MG.18.2(10)5 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
	MG.18.2(10)5 dobrać materiały eksploatacyjne podczas przeprowadzania obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;

MG.18.2(11) przeprowadza próby po naprawie pojazdów samochodowych;	MG.18.2(11)1 dobrać metody przeprowadzania próby pojazdu samochodowego po naprawie w zależności od zakresu naprawy; MG.18.2(11)2 przeprowadzić próby po naprawie silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(11)3 przeprowadzić próby po naprawie układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(11)4 przeprowadzić próby po naprawie elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;
MG.18.2(12) ocenia jakość wykonania naprawy i ustala jej koszt.	MG.18.2(12)1 zaplanować czynności niezbędne do dokonania oceny jakości wykonanej naprawy na podstawie uzyskanych wyników badań podczas próby pracy; MG.18.2(12)2 określić sposoby ustalenia kosztów naprawy z uwzględnieniem kosztów części, materiałów eksploatacyjnych i kosztu robocizny; MG.18.2(12)3 zastosować metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)4 sporządzić kosztorys obsługi i naprawy silników pojazdów samochodowych. MG.18.2(12)5 zastosować metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)6 sporządzić kosztorys obsługi i naprawy układów jezdnych i nadwozi pojazdów samochodowych. MG.18.2(12)7 zastosować metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych; MG.18.2(12)8 sporządzić kosztorys obsługi i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych;