

PROGRAM SZKOLENIA

operatorów klasy I

koparek jednonaczyniowych

1. Cel i zadania kursu

Celem szkolenia w zakresie określonym niniejszym programem, tj. programem określonym modulem **M.SI-1/I**, obejmującym przedmioty specjalistyczne dla zawodu operator koparek jednoznaczyniowych w zakresie I klasy uprawnień (wszystkie typy), ma na celu przygotowanie uczestników kursu do prawidłowego i z zachowaniem obowiązujących zasad bezpieczeństwa, wykonywania ww. zawodu.

Wiąże się z tym konieczność przygotowania merytorycznego słuchaczy do rozumienia ogólnej budowy oraz zasady pracy koparek jednoznaczyniowych oraz występujących w nich układów – w zakresie niezbędnym do prawidłowego użytkowania oraz reagowania na wskazania stosowanych w nich urządzeń kontrolnych, kontrolno-pomiarowych i sygnalizacyjnych.

Zakres omawianego szkolenia obejmuje ww. treści zawarte w trzech ww. przedmiotach programowych. Ponadto finalizuje ono cykl szkoleniowy dla uzyskania uprawnień operatora koparek jednoznaczyniowych klasy I – zgodnie z podziałem określonym w załączniku do rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017r. (Dz. U. z dnia 20 stycznia 2017r., poz. 134). zmieniającym rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263 z późn. zm.) .

2. Uczestnicy kursu

Warunkiem przyjęcia na kurs jest:

- przedłożenie aktualnego orzeczenia lekarskiego, stwierdzającego, że kandydat może wykonywać zawód operatora koparek jednoznaczyniowych.
 - ukończenie szkolenia w zakresie niżej wymienionych modułów:
 - modułu **M.BHP** - bezpieczeństwo i higiena pracy
 - modułu **M.U-O** - użytkowanie i obsługa maszyn roboczych.
- oraz
- moduł **M.SI-1/III** - przedmioty specjalistyczne – kasa III.

4. Uwagi ogólne do realizacji programu nauczania

4.1 Uwagi do realizacji programu nauczania w zakresie poszczególnych modułów

Ośrodek jest zobowiązany do zrealizowania programu nauczania w zakresie każdego przedmiotu, zgodnie z przewidzianymi w nim tematami.

Z uwagi na krótki czas trwania kursu i stosunkowo duży zasób informacji, jakie muszą przyswoić uczestnicy kursu, wykładowcy powinni szczególnie starannie przygotować każdą jednostkę dydaktyczną, zarówno pod względem doboru odpowiednich pomocy dydaktycznych, jak również wykorzystania możliwości, jakie daje stosowanie najbardziej efektywnych metod i zasad nauczania.

Dobór zakresu informacji dla poszczególnych tematów, powinien uwzględniać zalecenia dla wyszczególnionych haseł programowych (*tekst pochyłym drukiem*). Powyższe ma na celu ujednoczenie zakresu przekazywanych - w ramach określonego tematu, treści w poszczególnych ośrodkach – niezależnie od doświadczenia zawodowego wykładowcy. Ważną rolę w organizacji procesu dydaktycznego powinny również spełniać wskazówki metodyczne zaproponowane odpowiednio w punkcie 2.1.4, 2.2.4 oraz 2.3.3 rozdziału II niniejszego programu nauczania. Należy również pamiętać o kontroli bieżącej, która niewątpliwie przyczyni się do utrwalenia wiedzy przekazanej uczestnikom szkolenia. Pytania kontrolne, zaproponowane w punkcie 2.1.3 oraz 2.2.3 programu, należy traktować jako pytania przykładowe, które mogą i powinny być uzupełniane przez wykładowcę.

Niniejszy program jest programem ramowym, stąd w celu ułatwienia przyswajania treści programowych przez słuchaczy, tym samym podniesienia efektywności nauczania, zaleca się, aby wykładowcy przygotowywali – dla realizowanych przez siebie tematów, szczegółowy konspekt.

Konspekt powinien zawierać między innymi:

- opis omawianych zagadnień,
- pomoce dydaktyczne w formie ilustracji,
- pytania kontrolne .

Użyte oznaczenia określają odpowiednio:

M.BHP - oznacza symbol modułu programu szkolenia operatorów maszyn roboczych w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy - obowiązujący dla wszystkich rodzajów maszyn.

M.U-O - moduł ten grupuje treści programowe w zakresie użytkowania i obsługi **26. rodzajów** maszyn roboczych wyszczególnionych w ww. diagramie.

M.SI-1/I - Moduł ten grupuje treści programowe specjalistyczne dla szkolenia w zakresie koparek jednozwoziowych - zgodnie z załącznikiem nr 1 do ww. rozporządzenia Ministra Gospodarki, przy czym znaki oznaczają kolejno:
M- moduł,
S – specjalistyczny dla określonego rodzaju maszyn,
I- numer grupy,
1- lp. w grupie,
I- klasa uprawnień.

Reasumując, dla uzyskania uprawnień operatora koparek jednozwoziowych w zakresie I klasy - niezbędne jest odbycie szkolenia w zakresie następujących programów nauczania: **M.BHP, M.U-O, M.SI-1/III oraz M.SI-1/I.**

4.3 Plan realizacji szkolenia dla koparek jednonaczyniowych, w zakresie I klasy uprawnień.

Lp.	Moduł		Liczba godzin zajęć teoretycznych	Liczba godzin zajęć praktycznych
	Symbol	Nazwa		
1.	M.BHP	Bhp ogólne –dla wszystkich maszyn	8	-
2.	M.U-O	Użytkowanie i obsługa maszyn roboczych	24	-
Suma			32	
3.	M.SI-1/I	Koparki jednonaczyniowe – przedmioty specjalistyczne klasa III	20	82
4.	M.SI-1/I	Koparki jednonaczyniowe – przedmioty specjalistyczne klasa I	16	25
Suma			68	107
Łącznie cały kurs			175	

II. PROGRAM NAUCZANIA

1. PLAN NAUCZANIA

Lp.	Przedmiot nauczania	Liczba godzin nauczania
1	Rozwiązania konstrukcyjne proekologiczne oraz zwiększające efektywność pracy stosowane w koparkach jednonaczyniowych.	8
2	Technologia i organizacja robót realizowanych koparkami jednonaczyniowymi	8
3	Zajęcia praktyczne wykonywane koparkami jednonaczyniowymi	25
Ogółem		41

2. PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW

2.1 Rozwiązania konstrukcyjne proekologiczne oraz zwiększające efektywność pracy stosowane w koparkach jednoznaczyniowych.

2.1.1. Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1.	Ogólna charakterystyka rozwiązań proekologicznych stosowanych w silnikach spalinowych koparek jednoznaczyniowych	3.
2.	Zasada pracy układów i urządzeń zwiększających efektywność pracy koparek jednoznaczyniowych	2.
3.	Zabezpieczenia kabin FOPS i ROPS stosowanych w koparkach jednoznaczyniowych.	1.
4.	Zasady bezpieczeństwa przy eksploatacji koparek jednoznaczyniowych	2.
Ogółem		8.

2.1.2. Opis materiału nauczania

Temat 1. **Ogólna charakterystyka rozwiązań proekologicznych stosowanych w silnikach spalinowych koparek jednoznaczyniowych**

(3 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- zasady pracy i cel stosowania układów paliwowych wysokociśnieniowych w silnikach spalinowych wysokoprężnych,

(należy przedstawić na ilustracjach rzeczywistych układów paliwowych wysokociśnieniowych („układ common rail”, układ z pompowtryskiwaczami, ...)- przygotowanych w formie planszy lub prezentacji multimedialnej. Jak również należy omówić zasadę pracy każdego z tych układów zwracając uwagę na sposób uzyskiwania wysokiego ciśnienia wtrysku oraz sposób utrzymywanie jego wartości na stałym poziomie, jak również sposób odpowietrzania takiego układ. Ponadto należy zwrócić uwagę na aspekt ekonomiczny stosowania tych układów oraz wpływ tych rozwiązań na ochronę środowiska),

- aspekty ekonomiczne oraz ekologiczne wynikające ze stosowania turbodoładowania silników spalinowych, w tym doładowania niskiego i wysokiego,

(w ramach tematu należy przypomnieć podstawowe informacje dotyczące turbodoładowania silników wysokoprężnych, w tym turbodoładowania niskiego i wysokiego.

Ponadto należy zwrócić uwagę na cel oraz efekty wynikające ze stosowania turbodoładowania, w tym efekty o charakterze ekologicznym),

- **rodzaje i zasady pracy układów i urządzeń zmniejszających ilość cząstek stałych w spalinach silników spalinowych,**
(dla ułatwienia przyswojenia informacji dotyczących tematu , proponuje się omówić – posługując się ilustracjami, w tym w formie prezentacji multimedialnej, przedstawiającymi układy redukujące ilość cząstek stałych (DPF, DPF+EGR,...) oraz tlenków azotu (SCR)w spalinach, zasadę pracy ww. układów).

Temat 2. **Zasada pracy układów i urządzeń zwiększających efektywność pracy koparek jednonaczyniowych**

(2 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- **zasadę pracy i cel stosowania: akumulatorów hydraulicznych oraz rekuperatorów energii,**
(w ramach tematu należy omówić, zasadę pracy każdego z tych urządzeń oraz sposób gromadzenia w nim energii hydraulicznej jak również sposób wykorzystywania energii zgromadzonej w akumulatorze hydraulicznym jak również w rekuperatorze,
- **zasadę pracy i cel stosowania: automatu stałej mocy oraz automatu stałej wydajności.**
(posługując się ilustracjami rzeczywistych układów hydrostatycznych z „automatem stałej mocy” odpowiednio z „automatem stałej wydajności”, omówić zadania jakie spełniają te układy, cel ich stosowania oraz zakres niezbędnych czynności obsługowych i regulacyjnych).

Temat 3. **Budowa i wyposażenie kabin stosowanych w koparkach jednonaczyniowych**

(1 godzina)

W ramach tematu należy omówić:

- **wymagania producenta w zakresie prawidłowej eksploatacji kabin stosowanych w koparkach jednonaczyniowych, w tym kabin typu „ROPS” oraz FOPS”.**
(posługując się ilustracją graficzną oraz instrukcją użytkowania i obsługi (DTR) kabiny koparki jednonaczyniowej typu ROPS oraz FOPS, omówić wymagania dla operatora wynikające z ww. dokumentacji),
- **zasadę pracy oraz obsługę urządzeń stanowiących wyposażenie kabiny, w tym:**
 - * **zasadę pracy i obsługę urządzeń sterujących pracą koparki,**
(posługując się ilustracją graficzną kabiny operatora, omówić sposób rozmieszczenia urządzeń sterujących pracą koparki oraz sposób posługiwania się nimi)

- * **zasadę pracy i obsługę urządzeń sygnalizacyjnych oraz kontrolno-pomiarowych zainstalowanych w kabynie koparki,**
(posługując się ilustracją graficzną rzeczywistej kabiny koparki, omówić: rozmieszczenie urządzeń sygnalizacyjnych i kontrolno-pomiarowych oraz sposób reagowania na wskazania tych urządzeń),
- * **rodzaje oraz sposób obsługi urządzeń decydujących o komforcie pracy (regulacja fotela, ogrzewanie, wentylacja, klimatyzacja i inne).**
(posługując się ilustracją graficzną, omówić sposób obsługi oraz przeprowadzania regulacji ww. urządzeń),
- * **zapoznanie z systemami zdalnej kontroli pracy oraz stanu technicznego maszyny stosowanymi we współczesnych koparkach jednoznaczyniowych.**
(posługując się ilustracjami graficznymi, w tym w formie prezentacji multimedialnej zapoznać słuchaczy z zasadą pracy oraz rolą jaką spełniają stosowane systemy zdalnej kontroli pracy i stanu technicznego maszyny stosowane w koparkach jednoznaczyniowych, np. systemy: 2D, 3D,..).

Temat 4. Zasady bezpieczeństwa przy eksploatacji koparek jednoznaczyniowych (2. godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- **zasady organizacji stanowiska pracy operatora koparek jednoznaczyniowych (z uwzględnieniem aspektów ekologii),**
(posługując się prezentacją multimedialną należy omówić zasady bezpiecznej pracy w przypadku występujących zagrożeń np.: praca w pobliżu: innych maszyn, wykopów, budynków, linii energetycznych, w miejscach podziemnego uzbrojenia terenu, w pasie drogowym, na hałdach, zagrożenia utraty stateczności koparki jednoznaczyniowej. Omawiane zasady zilustrować przykładami poprawnej i niewłaściwej organizacji stanowiska pracy operatora koparki jednoznaczyniowej),
- **zasady bhp przy transportowaniu koparki jednoznaczyniowej środkami transportowymi,**
(należy przedstawić w formie prezentacji multimedialnej i omówić zasady bhp związane z wjazdem koparki jednoznaczyniowej na środek transportowy oraz jej zabezpieczeniem),
- **zasady bhp przy wykonywaniu obsług technicznych,**
(należy przedstawić w formie prezentacji multimedialnej i omówić zasady bhp przy wykonywaniu obsług technicznych, zwracając uwagę na konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej. W prezentacji zamieścić przykłady zagrożeń powodowanych nieprawidłowym postępowaniem operatora podczas wykonywania obsługi koparki jednoznaczyniowej),
- **symbole i napisy ostrzegawcze umieszczane na koparkach jednoznaczyniowych,**
(należy przedstawić w formie prezentacji multimedialnej oraz omówić symbole i

napisy ostrzegawcze umieszczane na koparkach jednoznaczniowych).

2.1.3. Przykładowe pytania kontrolne

- 1) Omów cel stosowania akumulatora hydraulicznego, ile powinno wynosić ciśnienie oleju w akumulatorze?
- 2) Wyjaśnij różnicę pomiędzy turbodoładowaniem niskim i wysokim.
- 3) Omów sposób czyszczenia filtra cząstek stałych.
- 4) Omów zasadę pracy układu paliwowego Common Rail.
- 4) Omów zasadę pracy rekuperatora energii.
- 5) Wymień korzyści wynikające z sekwencyjnego wtrysku realizowanego w układzie paliwowym Common Rail.
- 6) Wymień sposoby zmniejszania ilości cząstek stałych spalin.
- 7) Omów zakres czynności obsługowych obsługi transportowej.
- 8) Omów zasadę pracy i cel stosowania hydrostatycznego „układu stałej mocy”.
- 9) Omów zasadę pracy i cel stosowania hydrostatycznego „układu stałej wydajności”.
- 10) Wyjaśnij, w jakich sytuacjach chroni operatora kabina typu ROPS a w jakich kabina FOPS?

2.1.4. Wskazówki metodyczne

Program nauczania obejmuje obszar wiedzy niezbędnej i zarazem wystarczającej dla efektywnego wykonywania zawodu operatora koparek jednoznaczniowych.

Czas przewidziany na realizację poszczególnych tematów, pozwala na przekazanie oraz przyswojenie przez słuchaczy, treści programowych ze zrozumieniem zasady pracy i celu stosowania omawianych urządzeń i układów oraz oczekiwanych efektów ich pracy.

Uzyskanie tego efektu wymaga od wykładowcy starannego przygotowania każdej jednostki dydaktycznej. Niezwykle ważną rolę mają do spełnienia dobrze przygotowane ilustracje graficzne, o których mowa we wskazówkach do realizacji poszczególnych tematów (tekst pochyłym drukiem), szczególnie dostosowanie ich pod względem metodycznym do określonych tematów, a także do uwarunkowań mających istotny wpływ na uczenie się osób dorosłych. Należy przy tym pamiętać o konieczności korzystania z możliwości jakie dają wskazówki wpływające z metod oraz zasad dydaktycznych. Jako podstawowe, należy tu wymienić „zasadę pogłębienia” oraz „zasadę łączenia teorii z praktyką”. Wskazują one na konieczność ilustrowania graficznego poszczególnych treści programowych oraz łączenia ich z konkretnym zastosowaniem w koparce jednoznaczniowej.

Równie ważne wskazówki wpływają z zasady przystępności, która zwraca uwagę na konieczność „stopniowania trudności”, czyli przechodzenie od tego co łatwiejsze do tego co trudniejsze oraz od tego co znane do zagadnień nowych. Należy przy tym pamiętać o konieczności dostosowania sposobu przekazywania wiedzy do percepcji słuchaczy.

W procesie dydaktycznym ważną rolę spełnienia kontrola bieżąca – wskazują na to „zasada systematyczności” oraz „zasada trwałości wiedzy”. W tym celu można wykorzystać zamieszczone w punkcie 3 programu nauczania, przykładowe pytania kontrolne. Można zastosować również inną formę kontroli bieżącej, np. sprawdziany.

2.1.5. Wykaz proponowanej literatury

1. E. Budny - Napęd i sterowanie układów hydraulicznych w maszynach roboczych, Wyd. Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu, 2001r.
2. P. Zając – Silniki pojazdów samochodowych, Część 1. Podstawy budowy oraz główne zespoły i układy mechaniczne. WKiŁ, W-wa 2009 r.
3. P. Zając – Silniki pojazdów samochodowych, Część 2. Układy zasilania , chłodzenia , smarowania, dolotowe i wylotowe. WKiŁ, W-wa 2010 r.
4. M. Jodłowski - Maszyny do robót ziemnych, ABC Operatora Wyd. KaBe Krosno, 2016r.
5. Z. Szydelski - Napędy i sterowanie hydrauliczne, WKiŁ Warszawa, 1990r.
6. I. Brach, G. Tyro – Maszyny ciągnikowe do robót ziemnych, WNT Warszawa, 1986r.
7. I. Brach, R. Walczewski - Koparki jednonaczyniowe, WNT Warszawa, 1982r.
8. A. Dudczak - Koparki jednonaczyniowe. Maszynoznawstwo specjalistyczne, Wyd. Arkady Warszawa, 1980r.
9. J. A. Wajad, J.T. Wajad – Tłokowe silniki spalinowe, WNT, W-wa 2005r.,
10. H. Gunther – Układy wtryskowe Common Rail w praktyce warsztatowej. Budowa, sprawdzanie, diagnostyka, WKiŁ, W-wa 2012r.,
11. J. Ocioszyński- Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych WNT , W-wa 1996 r
12. Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych WKiŁ, 2012 r.
13. A. Osiecki – Hydrostatyczny napęd maszyn , WNT , 2004 r.
14. A. Dudczak – Koparki , teoria i projektowanie , PWN , 2000 r.

2.2. Technologia robót realizowanych koparkami jednoznaczyniowymi.

2.2.1. Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1.	Przypomnienie wiadomości z technologii i organizacji robót ziemnych.	2
2.	Ogólne wiadomości dotyczących organizacji robot ziemnych, w kontekście regulacji prawnych.	2
3.	Technologia i organizacja robót specjalistycznych	3
4.	Obowiązki i odpowiedzialność operatora koparek jednoznaczyniowych	1
Ogółem		8

2.2.2. Opis materiału nauczania

Temat 1. **Przypomnienie wiadomości z technologii i organizacji robót ziemnych** (2 godziny)

W ramach tematu należy omówić - w formie przypomnienia, wiadomości uzyskane na kursie dla kandydatów na operatora koparek jednoznaczyniowych w zakresie III klasy uprawnień.

Temat 2. **Ogólne wiadomości organizacji robot ziemnych, w kontekście regulacji prawnych .** (2 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- założenia organizacyjne uwzględniające ustalenia planu Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia (plan BIOZ),

(posługując się przykładowym planem BIOZ omówić założenia organizacyjne dla planowanych robót, w tym robót ziemnych, ponadto wskazać aktualne regulacje prawne dotyczące tematu, w tym: Kodeks Pracy, resortowe akty prawne, ...),

- ustalenia instrukcji bezpiecznego wykonywania robót (IBWR),

(posługując się instrukcją bezpiecznego wykonywania robót, dla określonego zakresu robót

ziemnych ustalić zasady organizacji i technologię realizacji tych robót, ponadto wskazać i omówić regulacje prawne w tym zakresie),

Temat 3. Technologia i organizacja robót specjalistycznych

(3 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- **metody ustalania założeń organizacyjnych dla przykładowych robót ziemnych ze współpracą z innymi maszynami i środkami transportowymi**
(omówić – posługując się przykładami w formie prezentacji multimedialnej zasady organizacji takich robót wykonywanych:
 - w ramach budów hydrotechnicznych (zapory, regulacja rzek, wały przeciwpowodziowe, zbiorniki wodne,...),
 - przy budowie autostrad, dróg ekspresowych, lotnisk,...),
 - przy budowie kopalń odkrywkowych (zdejmowanie nadkładu,...) oraz przy pracach technologicznych w kopalniach kruszywa naturalnego (żwirowniach),
 - przy wykonywaniu głębokich wykopów wąskoprzestrzennych, wymagających dodatkowych zabezpieczeń oraz w technologii z wykorzystaniem osłony bentonitowej),
 - przy robotach wyburzeniowych z udziałem koparek jednonaczyniowych).Wskazane byłoby wykorzystanie w procesie dydaktycznym planu BIOZ oraz IBWR dla niektórych z ww. robót.

Temat 4. Obowiązki i odpowiedzialność operatora koparek jednonaczyniowych

(1 godzina)

W ramach tematu należy omówić:

- **zakres odpowiedzialności operatora za jakość wykonywanych prac oraz bezpieczeństwo przy ich realizacji,**
(należy omówić konsekwencje dla operatora z powodu:
 - złej jakości wykonanych robót,
 - niedotrzymania terminów ujętych w harmonogramie, w tym powodujących zakłócenia w realizacji całej inwestycji,
 - nieprzestrzegania zasad bhp przy realizacji powierzonego mu zakresu robót, w tym zasad określonych w planie BIOZ oraz IBWR).

2.2.3. Przykładowe pytania kontrolne

- 1) Wymień podstawowe czynności wpływające na wydajność koparki jednonaczyniowej.
- 2) Wskaż technologię kopania dającą korzystny wpływ na wydajność koparki wyposażonej w rekuperator energii.
- 3) Omów zasady organizacji stanowiska pracy koparki jednonaczyniowej w pobliżu wykopu i linii energetycznej.
- 4) Wymień podstawowe zasady bhp przy pracy koparką jednonaczyniową.
- 5) Omów podstawowe założenia w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wynikające z planu BIOZ oraz IBWR.
- 6) Omów znaczenie kąta ustawienia ramienia i ostrza łyżki koparki jednonaczyniowej względem urobiska.

- 7) Omów metody wykonywania wykopów koparką jednonaczyniową z osprzętem podsiębiernym oraz omów ich wady i zalety.
- 8) Omów zasady organizacji stanowiska pracy koparki jednonaczyniowej w terenie uzbrojonym.
- 9) Omów zasady obowiązujące przy przemieszczaniu się koparki jednonaczyniowej w terenie równym i pochyłym.
- 10) Omów podział gruntu na kategorie i podaj podstawowe cechy fizyczne gruntu.

2.2.4. Wskazówki metodyczne

Przedmiot „Technologia robót” jest przygotowaniem merytorycznym słuchaczy do wykonywania zawodu operatora koparki jednonaczyniowej w zakresie bezpiecznych technologii i sterowania koparkami podczas wykonywania robót ziemnych w różnych warunkach, w tym we współpracy z innymi maszynami i środkami transportowymi.

Treści programowe zawarte w programie wraz z zaleceniami do poszczególnych haseł programowych (*tekst pochyłym drukiem*) wystarczają do tego by przyszły operator koparki mógł samodzielnie prowadzić roboty ziemne w sposób bezpieczny i zgodny z projektem robót, oraz planem BIOZ oraz IBWR.

Z uwagi, że słuchacze poznają obce im treści nauczania, wymagane jest by sposób ich przekazywania był maksymalnie prosty, a zajęcia w możliwie wysokim stopniu upogładowione.

Skuteczność nauczania przedmiotu z uwagi na różnorodność tematyki, w dużej mierze uzależniona jest od doboru metod nauczania, które wykładowca powinien stosować odpowiednio do celów, jakie zamierza osiągnąć oraz do percepcji słuchaczy.

Zastosowane metody nauczania powinny:

- rozwijać samodzielność myślenia i działania słuchaczy kursu oraz przyuczać ich do praktycznego wykorzystania nabytych wiadomości,
- podnosić skuteczność nauczania.

Duże znaczenie dla jakości kształcenia ma stosowanie infrastruktury techniczno-dydaktycznej takiej jak: środki i pomoce dydaktyczne, dobrze przygotowane ilustracje graficzne i prezentacje, które powinny nawiązywać do rzeczywistych metod i procesów urabiania gruntów przy realizacji budowli ziemnych.

Dużą wagę w osiągnięciu zakładanych celów kształcenia przypisuje się kontroli bieżącej co sprzyja podnoszeniu efektywności nauczania. Kontrola powinna być prowadzona w sposób ciągły z wykorzystaniem przykładowych pytań zamieszczonych w punkcie 3 programu oraz pytań przygotowanych przez wykładowcę lub w innych formach sprawdzania wiadomości.

W ramach prowadzonych wykładów słuchacze powinni korzystać z podstawowych źródeł informacji, takich jak: podręczniki, poradniki, dokumentacje techniczne oraz czasopisma techniczne i Internet.

Z całości nauczanego materiału należy wyeksponować tematy, które mają bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo pracy operatora i wykonane roboty.

Wykładowca zobowiązany jest do śledzenia postępu technicznego i nowych technologii, którymi będzie uzupełniał zakres tematyczny prowadzonego wykładu.

2.2.5. Wykaz proponowanej literatury

- 1) Dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) wybranych koparek jednonaczyniowych.

- 2) A. Dyżewski – Technologia i organizacja budowy – Wyd. IV. Arkady, W-wa 1989r.
- 3) M. Buczek – Koparki jednonaczyniowe. Technologia robót i eksploatacja, Wyd. Arkady, W-wa 1986r.
- 4) M. Jodłowski – Maszyny do robót ziemnych, ABC Operatora – Wyd. KaBe Krosno 2016r.
- 5) B. Rączkowskiego – BHP w praktyce – Wyd. XVI popr., ODiDK Sp. z o. o., Gdańsk 2016r.
- 6) Z. Wiłun – Zarys geotechniki – Wyd. K. i Ł. W-wa 2000r.
- 7) Kodeks Pracy,
- 8) rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., (Dz. U. Nr 47, poz. 401, z późn. zm.)

2.3. Zajęcia praktyczne wykonywane koparkami jednoznaczyniowymi.

2.3.1. Podział materiału nauczania.

Temat	Treść tematu	Liczba godzin zajęć (45 minut)		
		Z całą grupą	z każdą podgrupą	
			Dla całej podgrupy	dla jednej osoby – na i przy maszynie
1	2	3	4	5
1.	Instruktaż wstępny	0,5	-	0,5
2.	Instruktaż stanowiskowy		1,5	1,5
3.	Wykonywanie obsługi technicznych		5	5
4.	Przygotowanie stanowiska pracy koparki jednoznaczyniowej		2	2
5.	Praca koparką jednoznaczyniową		15	1,5
6.	Sporządzanie dokumentacji eksploatacyjnej		1	1
R a z e m		0,5	24,5	11,5
O g ó ł e m		25¹⁾		

Program przewiduje również możliwość szkolenia indywidualnego (kolumna nr 5).

¹⁾ Podana liczba godzin zajęć przy założeniu podgrupy ćwiczeniowej liczącej 10 osób.

Uwaga: Zajęcia praktyczne należy organizować na koparkach lub koparce o masie całkowitej przekraczającej 25 ton.

2.3.2. Opis materiału nauczania

Temat 1. Instruktaż wstępny

(0,5 godziny)

W ramach zajęć należy zapoznać słuchaczy z:

- **regulaminem obowiązującym na poligonie,**
(posługując się dostępnym na poligonie regulaminem należy przekazać wiedzę dotyczącą bezpiecznego prowadzenia zajęć praktycznych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagrożenia wypadkowe, które mogą wystąpić w trakcie ich realizacji),
- **organizacją prowadzenia zajęć na poligonie,**
(należy zademonstrować rzeczywiście: wyposażenie poligonu, rozmieszczenie maszyn oraz stanowisk do ćwiczeń, sposób porozumiewania się za pomocą znaków i sygnałów; przedstawić osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo uczestników zajęć),
- **zasadami bhp na poligonie,**
(należy omówić: sposoby zapobiegania zagrożeniom wypadkowym związanym z funkcjonowaniem poligonu, zasady postępowania w razie wypadku oraz sposoby udzielenia

pierwszej pomocy przedlekarskiej, zasady postępowania w razie pożaru, znalezienia niewybuchu i inne

- instruktorem prowadzącym zajęcia.

(należy podzielić grupę szkoleniową na podgrupy, przydzielić dla każdej podgrupy instruktora i maszynę)

Temat 2. Instruktaż stanowiskowy

(1,5 godziny)

W ramach zajęć należy zapoznać słuchaczy z:

- zasadą pracy koparki jednonaczyniowej,

(instruktor pokazując w maszynie poszczególne jej urządzenia i zespoły omawia rolę i zasadę pracy np.: układów jezdnych, roboczych, wyposażenie kabiny,..)

- wykonywaniem czynności roboczych koparką jednonaczyniową,

(instruktor w formie pokazu prezentuje sposób wykonywania podstawowych czynności roboczych koparką jednonaczyniową)

Temat 3. Wykonywanie obsługi technicznych

(5 godzin)

W ramach zajęć należy wykonać:

- wykonywaniem obsługi codziennej koparki jednonaczyniowej,

(instruktor – posługując się instrukcją obsługi codziennej maszyny prezentuje sposób wykonania tej obsługi ze szczególnym zwróceniem uwagi na bezpieczeństwo i mogące wystąpić zagrożenia w trakcie jej wykonywania oraz sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom)

- wybrane czynności obsługowe przewidziane w instrukcjach użytkowania i obsługi (DTR) koparek jednonaczyniowych, w tym:

- odpowietrzanie roboczego układu hydraulicznego,
- uruchamianie silnika koparki jednonaczyniowej metodami zastępczymi za pomocą kabli rozruchowych lub pomocniczego gniazda rozruchowego,
- wymiana koła,
- sprawdzanie i regulacja mechanizmów napinających gąsienice,
- ustawianie rozstawu ram gąsienic,
- przygotowanie koparki jednonaczyniowej do holowania (w tym zwolnienie hamulców),
- inne.

- przygotowanie koparki jednonaczyniowej do transportu

- własnym napędem,
- na innym środku transportowym np.: przyczepie niskopodwoziowej,

Temat 4. Przygotowanie stanowiska pracy koparki jednozwoziowej

(2 godziny)

W ramach zajęć należy wykonać ćwiczenia polegające na:

- **przygotowaniu stanowiska dla koparki jednozwoziowej pracującej z osprzętem podsiębiernym,**
(należy przeprowadzić ćwiczenia polegające na wytyczeniu i ustaleniu bezpiecznej odległości ustawienia koparki jednozwoziowej od wykopu z aranżacją następujących rodzajów zagrożeń to jest: strefa klina odłamu, linia energetyczna, uzbrojenie podziemne i inne)

- **przygotowaniu stanowiska dla koparki jednozwoziowej pracującej z osprzętem przedsiębiernym,**
(należy przeprowadzić ćwiczenia polegające na wytyczeniu i zabezpieczeniu stanowiska pracy koparki jednozwoziowej z aranżacją zagrożenia nawisem)

- **przygotowaniu stanowiska dla koparki jednozwoziowej pracującej z osprzętami specjalnymi (młot, nożyce, chwytak, itp.),**
(należy przeprowadzić ćwiczenia polegające na wytyczeniu i zabezpieczeniu stanowiska pracy koparki jednozwoziowej z dostępnymi osprzętami specjalnymi z aranżacją następujących zagrożeń tj.: strefa klina odłamu, linia energetyczna, roboty wyburzeniowe, uzbrojenie podziemne i inne),

- **wymianie osprzętów i narzędzi roboczych.**
(instruktor powinien zademonstrować na dostępnych koparkach jednozwoziowych czynności przewidziane w tym ćwiczeniu, a następnie ćwiczenia te powinny powtarzać kolejno wyznaczone przez niego osoby, aż do prawidłowego ich opanowania).

Temat 5. Praca koparką jednozwoziową

(15 godzin)

W ramach zajęć należy przeprowadzić ćwiczenia polegające na:

- **kopaniu osprzętem podsiębiernym na odkład oraz z załadunkiem na środki transportu przy czołowym ustawieniu koparki jednozwoziowej,**
(instruktor powinien zademonstrować sposób prawidłowego wykonania czynności przewidzianych w tym ćwiczeniu, a następnie ćwiczenia te powtarzają kolejne osoby, natomiast pozostała część grupy wraz z instruktorem obserwuje i ocenia poprawność ich wykonywania)

- **kopaniu osprzętem podsiębiernym na odkład oraz z załadunkiem na środki transportu przy bocznym ustawieniu koparki jednozwoziowej,**
(instruktor powinien zademonstrować sposób prawidłowego wykonania czynności przewidzianych w tym ćwiczeniu, a następnie ćwiczenia te powtarzają kolejne osoby,

natomiast pozostała część grupy wraz z instruktorem obserwuje i ocenia poprawność ich wykonywania)

- wykonywaniu podnoszenia przedmiotów koparką jednonaczyniową.

(instruktor posługując się instrukcją użytkowania i obsługi (DTR) prezentuje sposób wykonywania czynności przewidzianych w tym ćwiczeniu, a następnie ćwiczenia te powtarzają kolejne osoby, natomiast pozostała część grupy wraz z instruktorem obserwuje i ocenia poprawność ich wykonywania).

Temat 6. Sporządzanie dokumentacji eksploatacyjnej.

(1 godzina)

W ramach zajęć należy:

- **wypełnić kartę pracy maszyny, tzw. raport dzienny, w tym określić zużycie materiałów eksploatacyjnych i dokonać wpisów dotyczących stanu technicznego maszyny,**
- **dokonać wpisu w Książce maszyny budowlanej.**

2.3.3. Wskazówki metodyczne.

Podstawą realizacji zajęć praktycznych powinien być harmonogram z wykazem tematów przewidzianych do wykonania w określonych dniach zajęć.

Zajęcia powinny rozpocząć się omówieniem tematu ćwiczeń przez instruktora. Przy realizacji ćwiczeń należy korzystać z instrukcją użytkowania i obsługi (DTR) koparki jednonaczyniowej, na której prowadzone są zajęcia praktyczne.

Organizacja ćwiczeń powinna zapewniać udział całej podgrupy w zajęciach, tzn. w czasie gdy jedna osoba wykonuje zadane ćwiczenie, pozostałe osoby obserwują jej działania oraz wymieniają spostrzeżenia i uwagi z prowadzącym zajęcia. W realizacji zajęć należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie zasad bezpieczeństwa, w tym na konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej oraz zbiorowej. Każdy z uczestników kursu powinien wykonać pełen zakres ćwiczeń przewidzianych programem.

2.3.4. Wykaz proponowanej literatury

- 1) Instrukcje użytkowania i obsługi koparek jednonaczyniowych.
- 2) B. Rączkowski – BHP w praktyce – Wyd.XVI popr., ODiDK Sp. z o. o., Gdańsk 2016r.