

PROGRAM SZKOLENIA

operatorów klasy I

spycharek

I. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

1. Cel i zadania kursu

Celem szkolenia w zakresie określonym niniejszym programem, tj. programem określonym modulem **M.SI-6/I**, obejmującym przedmioty specjalistyczne dla zawodu operator spycharek 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 spycharek 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 spycharek klasy I – zgodnie z podziałem określonym w załączniku do rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 11 stycznia 2017 r. (Dz. U. z dnia 20 stycznia 2017 r., poz. 134). zmieniającym rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r., 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:

- aktualne orzeczenie lekarskie, stwierdzające, że kandydat może wykonywać zawód operatora spycharek.
 - ukończenie szkolenia w zakresie niżej wymienionych modułów:
 - modułu **M.BHP** - bezpieczeństwo i higiena pracy
 - modułu **M.U-O** - użytkowanie i obsługa maszyn roboczych.
- oraz
- modułu **M.SI-6/III** - przedmioty specjalistyczne - spycharki klasa 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 ujednolicenie 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 .

4.2 Diagram dla układu modułowego programów nauczania operatorów maszyn roboczych

Grupa I. Maszyny do robót ziemnych

Lp.	Nazwa maszyny lub urządzenia	Moduły wspólne		Moduły specjalistyczne dla klas uprawnień lub bez klasy		
				III	II	I
1	2	3	4	5	6	7
1	Koparki jednoznaczniowe	M.BHP	M.U-O	M.SI-1/III	-	M.SI-1/I
2	Koparkoładowarki			M.SI-2/III	-	-
3	Koparkospycharki			M.SI-3/III	-	-
4	Koparki wielonaczyniowe			-	-	M.SI-4/I
5	Koparki wielonaczyniowe łańcuchowe do rowów			M.SI-5/III	-	-
6	Spycharki			M.SI-6/III	-	M.SI-6/I
7	Równiarki			-	-	M.SI-7/I
8	Zgarniarki			-	-	M.SI-8/I
9	Ładowarki jednoznaczniowe			M.SI-9/III	-	M.SI-9/I
10	Pogłębiarki jednoczerpakowe pływające			-	M.SI-10/II	-
11	Pogłębiarki wieloczerpakowe pływające			-	M.SI-11/II	-
12	Pogłębiarki ssące śródlądowe			M.SI-12/III	-	-
13	Palownice			-	M.SI-13/II	-
14	Kafary			M.SI-14/bk		
15	Urządzenia wibracyjne do pogrążania i wyrywania			M.SI-15/III	-	-
16	Wiertnice do kotwi			M.SI-16/bk		
17	Wiertnice dla technologii bezwykopowych			M.SI-17/III	M.SI-17/II	-

Grupa II. Maszyny do robót drogowych

Lp.	Nazwa maszyny lub urządzenia	Moduły wspólne		Moduły specjalistyczne dla klas uprawnień lub bez klasy			
				III	II	I	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Zespoły maszyn do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych	M.BHP	-	-	-	M.SII-1/I	
2	Maszyny do rozkładania mieszanek mineralno-asfaltowych		M.U-O	-	-	M.SII-2/II	-
3	Repawery i remixery			M.SII-3/bk			
4	Remontery nawierzchni dróg			M.SII-4/III	-	-	
5	Frezarki do nawierzchni dróg - samojezdne			-	-	M.SII-5/I	
6	Przecinarki do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym			M.SII-6/III		-	-
7	Zespoły maszyn do produkcji mieszanek betonowych		-	-	M.SII-7/II	-	
8	Maszyny do rozkładania mieszanek beton.		M.U-O	-	-	M.SII-8/II	-
9	Maszyny do stabilizacji gruntów			M.SII-9/III	-	-	
10	Walce drogowe			-	-	M.SII-10/II	-
11	Pilarki mechaniczne do ścinki drzew			M.SII-11/III		-	-

Grupa III. Maszyny różne i inne urządzenia techniczne

Lp.	Nazwa maszyny lub urządzenia	Moduły wspólne		Moduły specjalistyczne dla klas uprawnień lub bez klasy		
				III	II	I
1	2	3	4	5	6	7
1	Wielozadaniowe nośniki osprzętów	M.BHP	M.U-O	M.SIII-1/bk		
2	Pompy do mieszanki betonowej			M.SIII-2/III	-	-
3	Podajniki do betonu		-	M.SIII-3/III	-	-
4	Rusztowania budowlano-montażowe metalowe - montaż, i demontaż		M.SIII-4/bk			

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-6/I - moduł ten grupuje treści programowe specjalistyczne dla szkolenia w zakresie spycharek - zgodnie z załącznikiem do ww. rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów, przy czym znaki oznaczają kolejno:

M- moduł,

S – specjalistyczny dla określonego rodzaju maszyn,

I- numer grupy,

6- lp. w grupie,

I- klasa uprawnień.

Reasumując, dla uzyskania uprawnień operatora spycharek w zakresie I klasy - niezbędne jest odbycie szkolenia w zakresie następujących programów nauczania: **M.BHP, M.U-O, M.SI-6/III oraz M.SI-6/I.**

4.3 Plan realizacji szkolenia dla spycharek 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	
5.	M.SI-6/III	Spycharki – przedmioty specjalistyczne klasa III	20	82
6.	M.SI-6/I	Spycharki – 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 spycharkach	8
2	Technologia i organizacja robót realizowanych spycharkami	8
3	Zajęcia praktyczne wykonywane spycharkami	25
Ogółem		41

2. PROGRAM NAUCZANIA PRZEDMIOTÓW

2.1. Rozwiązania konstrukcyjne proekologiczne oraz zwiększające efektywność pracy stosowane w spycharkach.

2.1.1. Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1.	Ogólna charakterystyka rozwiązań proekologicznych stosowanych w silnikach spalinowych spycharek	3
2.	Zasada pracy układów i urządzeń zwiększających efektywność pracy spycharek	2
3.	Budowa i wyposażenie kabin stosowanych w spycharkach oraz zabezpieczenia typu FOPS i ROPS	1
4.	Zasady bezpieczeństwa przy eksploatacji spycharek	2
Ogółem		8

2.1.2. Opis materiału nauczania

Temat 1. Ogólna charakterystyka rozwiązań proekologicznych stosowanych w silnikach spalinowych spycharek (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 commonrail”, układ z pompowtryskiwaczami itd./ - przygotowanych w formie planszy lub prezentacji multimedialnej. Należy omówić zasadę pracy każdego z tych układów zwracając uwagę na sposób uzyskiwania wysokiego ciśnienia wtrysku oraz sposób utrzymywania jego wartości na stałym poziomie oraz sposób odpowietrzania takiego układu. Ponadto należy zwrócić uwagę na aspekt ekonomiczny stosowania tych układów oraz wpływ rozwiązań konstrukcyjnych na ochronę środowiska),

- aspekty ekonomiczne oraz ekologiczne wynikające ze stosowania doładowania silników spalinowych, turbosprężarki o zmiennej geometrii łopatek oraz systemu recyrkulacji spalin,

(w ramach tematu należy przypomnieć podstawowe informacje dotyczące turbodoładowania silników wysokoprężnych. Ponadto należy zwrócić uwagę na cel oraz efekty wynikające z ich stosowania oraz systemów recyrkulacji spalin w tym efekty o charakterze ekologicznym),

- rodzaje i zasady pracy układów i urządzeń zmniejszających emisję cząstek stałych w silnikach spalinowych,

(dla ułatwienia przyswojenia informacji dotyczących tematu , proponuje się omówić sposoby zmniejszania ilości powstających cząstek stałych oraz sposoby oczyszczania spalin z cząstek stałych na przykładzie pracy katalizatorów oraz filtrów cząstek stałych).

Temat 2. Zasada pracy układów i urządzeń zwiększających efektywność pracy

Spycharek

(2 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- zasadę pracy i cel stosowania dwubiegowych mechanizmów skrzętu,

(w ramach tematu należy omówić zasadę pracy dwubiegowych mechanizmów skrzętu oraz w formie plansz lub prezentacji pokazać konstrukcje przedmiotowych mechanizmów),

- zasadę pracy i cel stosowania wahliwych podwozi gąsienicowych,

(w ramach tematu należy omówić zasadę pracy podwozi zawieszonych na ramach spycharek wraz z ich stabilizacją zespołem siłowników oraz w formie plansz lub prezentacji przedstawić stosowane rozwiązania konstrukcyjne),

- budowę modułową układów napędowych,

(przedstawić na ilustracjach rzeczywistych układów napędowych ich budowę modułową zwracając uwagę na korzyści wynikające z serwisowania i napraw takich rozwiązań),

- pompy hydrauliczne o regulowanym, proporcjonalnym do obciążenia wydatku sterowanym systemem Load Sensing (LS),

(przedstawić na ilustracjach i schematach układów sterowniczych napędami hydrostatycznymi układ LS /zamknięty lub otwarty/ o stałej i zmiennej wydajności, o co najmniej jednym obwodzie wyposażonym w układ regulacji wrażliwy na obciążenie, lub ze sprzężeniem zwrotnym od obciążenia i samoczynnie dostosowującym chwilowe parametry pracy obwodu hydraulicznego do zapotrzebowania odbiorników lub zadanych warunków pracy).

Temat 3. Budowa i wyposażenie kabin stosowanych w spycharkach oraz zabezpieczenia typu FOBS, ROPS

(1 godzina)

W ramach tematu należy omówić:

- wymagania producenta w zakresie prawidłowej eksploatacji kabin stosowanych w spycharkach, w tym kabin typu „ROPS” oraz FOPS”,

(posługując się ilustracją graficzną oraz instrukcją użytkowania i obsługi /DTR/ kabiny spycharki 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 spycharki,**
(posługując się ilustracją graficzną kabiny operatora omówić sposób rozmieszczenia urządzeń sterujących pracą spycharki oraz sposób posługiwania się nimi),
- **zasadę pracy i obsługę urządzeń sygnalizacyjnych oraz kontrolno-pomiarowych zainstalowanych w kabinie spycharki,**
(posługując się ilustracją graficzną rzeczywistej kabiny spycharki 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).

Temat 4. Zasady bezpieczeństwa przy eksploatacji spycharek

(2 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- 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 spycharki),

- zasady bhp przy sterowaniu spycharką,

(należy przedstawić w formie prezentacji multimedialnej i omówić zagrożenia związane z użytkowaniem spycharki sposobami zabronionymi przez instrukcję obsługi i użytkownika. W prezentacji zamieścić i skomentować przykłady świadczące o nieprzestrzeganiu zasad bhp oraz sytuacje stwarzające zagrożenia),

- zagrożenia wynikające ze złego stanu technicznego spycharki,

(należy przedstawić w formie prezentacji multimedialnej i omówić zagrożenia wynikające z eksploatacji spycharki w przypadku niesprawnych układów sterowania, układów roboczych i pomocniczych, układów hamulcowych, hydraulicznych, silnika spalinowego, jazdy itp. W prezentacji zamieścić i skomentować przykłady świadczące o nieprzestrzeganiu zasad bhp oraz sytuacje stwarzające zagrożenia),

- symbole i napisy ostrzegawcze umieszczone na spycharkach,

(należy przedstawić w formie prezentacji multimedialnej oraz omówić symbole i napisy ostrzegawcze umieszczone na spycharkach).

2.1.3. Przykładowe pytania kontrolne

- 1) Omów cel stosowania akumulatora hydraulicznego, oraz określ 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 działania dwubiegowego mechanizmu skrzętu .
- 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 spycharek.

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 wypływające z metod oraz zasad dydaktycznych. Jako podstawowe, należy tu wymienić „zasadę poglądowości” oraz „zasadę łączenia teorii z praktyką”. Wskazują one na konieczność ilustrowania graficznego poszczególnych treści programowych oraz łączenia ich z konkretnym zastosowaniem w spycharce.

Równie ważne wskazówki wypływają 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 2.1.3. 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 2001 r.
2. P. Zając - Silniki pojazdów samochodowych Część 1. Podstawy budowy oraz główne zespoły i układy mechaniczne, WKiŁ, Warszawa 2009 r.
3. P. Zając - Silniki pojazdów samochodowych Część 2. Układy zasilania, chłodzenia, smarowania, dolotowe i wylotowe, WKiŁ, Warszawa 2010 r.
4. M. Jodłowski - Maszyny do robót ziemnych. ABC operatora, Wyd. KaBe, Krosno 2016 r.
5. A. Bęben - Maszyny i urządzenia do wydobywania kopalin pospolitych bez użycia materiałów wybuchowych, Wyd. AGH, Kraków 2008 r.
5. Z. Szydelski - Napędy i sterowanie hydrauliczne, WKiŁ, Warszawa 1990 r.
6. I. Brach, G. Tyro - Maszyny ciągnikowe do robót ziemnych, Wyd. WNT, Warszawa 1986 r.
7. J. A. Wajad, J.T. Wajad - Tłokowe silniki spalinowe, Wyd. WNT, Warszawa 2005 r.
8. H. Gunther - Układy wtryskowe common rail w praktyce warsztatowej. Budowa, sprawdzanie, diagnostyka, WKiŁ, Warszawa 2012 r.
9. J. Ocioszyński- Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych Wyd. WNT, Warszawa 1996 r.
11. A. Osiecki – Hydrostatyczny napęd maszyn , Wyd. WNT, Warszawa 2004 r.

2.2. Technologia robót realizowanych spycharkami.

2.2.1. Podział materiału nauczania

Temat	Treść tematu	Liczba godzin
1.	Ogólne wiadomości o organizacji robót ziemnych w kontekście regulacji prawnych	2
2.	Zasady energooszczędnej eksploatacji spycharki	2
3.	Technologia i organizacja robót specjalistycznych	3
4.	Obowiązki i odpowiedzialność operatora spycharek	1
Ogółem		8

2.2.2. Opis materiału nauczania

Temat 1. Ogólne wiadomości o organizacji robót ziemnych w kontekście regulacji prawnych (2 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

-założenia organizacyjne uwzględniające ustalenia planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (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 itd.),

-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 2. Zasady energooszczędnej eksploatacji spycharek (2 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- wpływ ustawienia lemiesza na opory skrawania i stopień napelnienia lemiesza,

(posługując się ilustracjami graficznymi omówić zależność oporów skrawania od kąta skrawania, wpływ ustawienia lemiesza na opory skrawania i stopień napelnienia lemiesza w zależności od rodzaju gruntu),

- techniki nabierania i przepychania materiałów z jednoczesnym dobozem biegu zapewniającego największą siłę uciążu tzn. dopuszczalną granicę przyczepności,
(posługując się ilustracjami omówić granicę przyczepności jako pułap możliwej do osiągnięcia mocy użytecznej, wynikający z zainstalowanej mocy w ciągniku gąsienicowym lub kołowym. Omawiając temat należy pamiętać o tym, że siła naporu spycharki zależy od; prędkości jazdy i jest największa przy najniższych prędkościach, oraz zależy od przyczepności gruntu - zatem sprzężenie cierne z podłożem wyznacza granicę przyczepności),

- sposoby unikania tzn. utknięcia przekładni hydrokinetycznej w przypadku napędu hydrokinetycznego,
(przedstawić w formie prezentacji multimedialnej i omówić dobór technik pracy spycharką by nie powodować zatrzymania czyli tzw. utknięcia przekładni hydrokinetycznej),

- zasady jazdy spycharką do tyłu,
(przedstawić w formie prezentacji multimedialnej i omówić zasady doboru obrotów silnika, zakresu biegów, położenia lemiesza, położenia zrywaka podczas jazdy spycharką do tyłu).

Temat 3. Technologia i organizacja robót specjalistycznych

(3 godziny)

W ramach tematu należy omówić:

- technologię i organizację robót specjalistycznych wykonywanych lemieszem,
(posługując się przykładami w formie prezentacji multimedialnej omówić zasady organizacji takich robót jak: praca na pochyłości, ścinanie zboczy, formowanie nasypów i hałd, praca w górnictwie odkrywkowym oraz zagrożenia występujące przy ww. pracach i zasady bezpieczeństwa przeciwdziałające tym zagrożeniom),

- technologia i organizacja robót specjalistycznych wykonywanych osprzętem zrywakowym,
(posługując się przykładami w formie prezentacji multimedialnej omówić zasady organizacji takich robót jak: zrywanie skał i zmarzliny oraz nawierzchni drogowych, metodą zrywania równoległego, krzyżowego lub w romb. Wskazane jest omówienie uszkodzeń osprzętu zrywakowego wynikającego z braku umiejętności i doświadczenia operatora),

- technologia i organizacja robót specjalnych z wykonaniem wciągarki linowej i zaczepu,
(posługując się przykładami w formie prezentacji multimedialnej omówić zasady organizacji prac leśnych związanych z pozyskiwaniem drewna),

- systemy wspomagające pracę spycharek,
(omówić posługując się przykładami w formie prezentacji multimedialnej systemy i technologie najbardziej popularnych obecnie systemów wspomagających pracę spycharek np.: Topcon lub Trimble).

Temat 4. Obowiązki i odpowiedzialność operatora spycharek

(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 pracy spycharki.
- 2) Omów zasady przemieszczania urobku spycharką oraz ich wpływ na wydajność.
- 3) Omów zasady pracy osprzętem zrywakowym w twardym gruncie.
- 4) Wymień podstawowe zasady bhp przy pracy spycharką.
- 5) Omów podstawowe założenia w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wynikające z planu BIOZ oraz IBWR.
- 6) Omów zasadę pracy spycharki na pochyłościach i przy urabianiu zbocza.
- 7) Omów zasady pracy spycharką obowiązujące przy zasypywaniu wykopów szerokoprzestrzennych.
- 8) Omów zasady organizacji stanowiska pracy spycharki w terenie uzbrojonym.
- 9) Omów zasady obowiązujące przy zasypywaniu wykopów wąskoprzestrzennych.
- 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 spycharki w zakresie bezpiecznych technologii i sterowania spycharkami 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 spycharki 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 2.2.3. 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. M. Wójcicki - Spycharki. Technologia robót i eksploatacja, Wyd. Arkady, Warszawa 1975 r.
2. A. Dyżewski - Technologia i organizacja budowy, Wyd. Arkady, Warszawa 1989 r.
3. M. Jodłowski - Maszyny do robót ziemnych. ABC operatora, Wyd. KaBe, Krosno 2016 r.
4. A. Bęben - Maszyny i urządzenia do wydobywania kopalin pospolitych bez użycia materiałów wybuchowych, Wyd. AGH, Kraków 2008 r.
5. B. Rączkowski - BHP w praktyce, Wyd. ODiDK Sp. z o. o., Gdańsk 2016 r.
6. I. Brach, G. Tyro - Maszyny ciągnikowe do robót ziemnych, Wyd. WNT, Warszawa 1986 r.
7. Z. Wiłun - Zarys geotechniki, Wyd. K. i Ł., Warszawa 2000 r.
8. Kodeks Pracy,
9. Instrukcje użytkowania i obsługi spycharek.
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., (Dz. U. Nr 47, poz. 401, z późn. zm.).

2.3. Zajęcia praktyczne wykonywane spycharkami.

2.3.1. Podział materiału nauczania.

Temat	Treść tematu	Liczba godzin zajęć		
		Z całą grupą	Z każdą z podgrup	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 obsług technicznych		5	5
4.	Przygotowanie stanowiska pracy spycharki		2	2
5.	Praca spycharką		15	1,5
6.	Sporządzanie dokumentacji eksploatacyjnej		1	1
		0,5	24,5	
Ogółem		25¹⁾		11,5

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 spycharkach lub spycharce o mocy powyżej 110 kW

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 rzeczywiste: 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: rodzaje wymaganych środków ochrony osobistej, 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 spycharki,

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

- wykonywaniem czynności roboczych spycharką,

(instruktor w formie pokazu prezentuje sposób wykonywania podstawowych czynności roboczych spycharką).

Temat 3. Wykonywanie obsług technicznych

(5 godzin)

W ramach zajęć należy wykonać :

- wykonywaniem obsługi codziennej,

(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 instrukcji użytkowania i obsługi (DTR) spycharek, w tym:

- odpowietrzanie roboczego układu hydraulicznego,
- uruchamianie silnika spycharki metodami zastępczymi za pomocą kabli rozruchowych lub pomocniczego gniazda rozruchowego,
- ustawianie lemiesza,
- sprawdzanie i regulacja mechanizmów napinających gąsienice,
- odpowietrzanie układu zasilania,
- przygotowanie spycharki do holowania (w tym zwolnienie hamulców),
- inne.

- przygotowanie spycharki do transportu

- własnym napędem,
- na innym środku transportu np. przyczepie niskopodwoziowej.

Temat 4. Przygotowanie stanowiska pracy spycharki

(2 godziny)

W ramach zajęć należy wykonać ćwiczenia polegające na:

- przygotowaniu stanowiska roboczego dla spycharki,

(instruktor powinien omówić zasady bezpiecznego przygotowania stanowiska do pracy

spycharki osprzętem podstawowym i pomocniczym. Następnie kursanci pod nadzorem instruktora wytyczają, zabezpieczają i oznaczają miejsce ćwiczeń).

Temat 5. Praca spycharką

(15 godzin)

W ramach zajęć należy wykonać ćwiczenia:

- doskonalące techniki odspajania gruntu, przemieszczania i opróżniania lemiesza, polegające na wykonywaniu:

- odspajania gruntu sposobami schodkowym i klinowym,
- przemieszczania urobku przy skośnym ustawieniu lemiesza (jeżeli spycharka ma taką możliwość),
- przemieszczania urobku z dopełnieniem grzbietowym, z dopełnieniem cienką warstwą, łożyskowe płytkie, łożyskowe głębokie,
- opróżnienia lemiesza przez włóczenie go w czasie ruchu powrotnego,
- opróżnienia przez szybkie unoszenie lemiesza,
- opróżnienia przez pozostawienie urobku przed krawędzią skarpy i następnie spychanie go urobkiem znajdującym się na lemieszu.

(instruktor powinien omówić i 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),

- doskonalące wykonywanie różnego rodzaju dostępnych robót ziemnych, polegających na:

- oczyszczaniu terenu,
- wyrównywaniu terenu i nasypów,
- wykonywaniu wykopów szerokoprzestrzennych,
- zasypywaniu wykopów wąsko i szerokoprzestrzennych,
- wykonywaniu przekopów i nasypów,
- ścinaniu zboczy na stokach i skarpach,
- spulchnianiu i zagęszczaniu gruntów,
- spulchnianiu twardych gruntów osprzętem zrywakowym,
- współpracy spycharek z innymi maszynami do robót ziemnych,
- przemieszczanie urobku pod górę,
- przemieszczanie urobku z góry,
- przemieszczanie urobku po zakrętach.
-

- z systemami wspomagającymi i kontrolującymi prace spycharek, polegających na:

- systemie 3Dwspomagającym prace operatora spycharki,
- systemie automatycznego sterowania hydrauliką lemiesza spycharki,

(instruktor powinien omówić i zademonstrować sposób prawidłowego wykonania robót ziemnych przewidzianych w tym ćwiczeniu, a następnie ćwiczenia te powtarzają kolejne osoby, natomiast pozostała część grupy wraz z instruktorem obserwuje i ocenia poprawność ich wykonywania. Rodzaj wykonywanych robót ziemnych uzależnić należy od możliwości poligonu oraz rodzaju spycharki używanej do ćwiczeń).

Temat 6. Sporządzanie dokumentacji eksploatacyjnej.

(1 godzina)

W ramach zajęć należy:

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

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 instrukcji obsługi i użytkowania (DTR) spycharki, 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. Instrukcja użytkowania i obsługi spycharek.
2. B. Rączkowski - BHP w praktyce, Wyd. ODiDK Sp. z o. o., Gdańsk 2016 r.